EUROOPAN KOMISSIO

Bryssel 30.11.2011
KOM(2011) 811 lopullinen

2011/0402 (CNS)

Ehdotus

NEUVOSTON PÄÄTÖS

annettu XXX,

tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti 2020”(2014 –2020) täytäntöönpanoa koskevasta erityisohjelmasta

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

{SEC(2011) 1427-Volume 1}
{SEC(2011) 1428-Volume 1}

PERUSTELUT

1. EHDOTUKSEN TAUSTA

Eurooppa 2020 -strategiaa tukevasta talousarviosta annetun komission tiedonannon[1] mukaisesti laaditulla Horisontti 2020 -ehdotuskokonaisuudella tuetaan Eurooppa 2020 -strategiaa, jossa tutkimus ja innovointi on määritelty keskeisiksi tekijöiksi älykkään, kestävän ja osallistavan kasvun tavoitteiden saavuttamisessa. Kokonaisuus koostuu seuraavista ehdotuksista:

(1) Horisontti 2020 -puiteohjelma (Euroopan unionin toiminnasta tehty sopimus – SEUT);

(2) osallistumista ja tulosten levittämistä koskevat säännöt (SEUT);

(3) Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöön paneva erityisohjelma (SEUT); ja

(4) Euratomin perustamissopimuksen soveltamisalaan kuuluvat Horisontti 2020 -puiteohjelman osat.

Näiden lainsäädäntöehdotusten poliittinen tausta esitetään yhdessä niiden kanssa annettavassa komission tiedonannossa, jossa käsitellään useita tärkeitä monialaisia seikkoja, kuten yksinkertaistamista ja sitä, kuinka innovoinnin lähestymistapaa on lujitettu.

Horisontti 2020 -puiteohjelmassa vastataan suoraan Eurooppa 2020 -strategiassa ja sen lippulaivahankkeissa yksilöityihin merkittäviin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Se edesauttaa myös eurooppalaisen teollisuuden nostamista johtoasemaan. Se parantaa tieteellistä huippuosaamista, joka on olennaisen tärkeää Euroopan kestävälle kehitykselle sekä pitkän aikavälin vauraudelle ja hyvinvoinnille. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi ehdotuksiin sisältyy kattava valikoima erilaisia tukimuotoja, jotka kattavat koko tutkimus- ja innovaatiosyklin. Horisontti 2020 -puiteohjelmalla kootaan näin ollen yhteen ja vahvistetaan toimia, joita nykyisin rahoitetaan seitsemännestä tutkimuksen puiteohjelmasta, kilpailukyvyn ja innovoinnin puiteohjelman innovointiosioista sekä Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutin kautta. Tällä tavoin ehdotuksilla pyritään myös huomattavasti yksinkertaistamaan ohjelmiin osallistumista.

2. INTRESSITAHOJEN KUULEMISEN JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TULOKSET

Näitä neljää ehdotusta valmisteltaessa otettiin täysimittaisesti huomioon vastaukset, joita oli saatu vihreään kirjaan *Haasteista mahdollisuuksiin: yhteinen strategiakehys EU:n tutkimus- ja innovointirahoitukselle* (KOM(2011) 48) perustuvassa laajassa julkisessa kuulemisessa. Näkemyksensä esittivät Eurooppa-neuvosto, jäsenvaltiot ja laaja joukko elinkeinoelämän, korkeakoulujen ja kansalaisyhteiskunnan sidosryhmiä.

Ehdotusten pohjana on käytetty myös kahta perinpohjaista vaikutusten arviointia, joiden yhteydessä kuultiin sidosryhmiä, järjestettiin sisäisiä ja ulkoisia arviointeja ja pyydettiin

[1] KOM(2011) 500 lopullinen.

kansainvälisten asiantuntijoiden lausuntoja. Arvioinnit osoittivat, että Horisontti 2020 -vaihtoehto selkeyttäisi toiminnan kohdentamista, ja sen avulla voitaisiin parhaiten saavuttaa tarvittava kriittinen massa ohjelma- ja hanketasolla. Sillä olisi myös suurin vaikutus politiikan tavoitteiden saavuttamiseen ja se aiheuttaisi eniten taloudellisia, sosiaalisia ja kilpailukykyyn kohdistuvia hyötyjä. Tämä vaihtoehto olisi myös yksinkertaisin, koska sillä mm. helpotettaisiin osallistujiin kohdistuvia hallinnollisia rasitteita, yhdenmukaistettaisiin sovellettavia sääntöjä ja menettelyjä, varmistettaisiin välineiden keskinäinen johdonmukaisuus sekä luotaisiin uudenlainen tasapaino riskin ja luottamuksen välillä.

3. EHDOTUKSEN OIKEUDELLINEN SISÄLTÖ

3.1. Oikeusperusta

Ehdotuksessa tutkimus- ja innovointitoimet yhdistetään yhdeksi saumattomaksi kokonaisuudeksi politiikan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Horisontti 2020 -puiteohjelma perustuu SEUT-sopimuksen osastoihin ”Teollisuus” ja ”Tutkimus ja teknologinen kehittäminen sekä avaruusala” (173 ja 182 artikla). Osallistumista ja tulosten levittämistä koskevat säännöt perustuvat samoihin SEUT-sopimuksen osastoihin (173, 183 ja 188 artikla). Molemmissa tapauksissa teollisuutta koskeva oikeusperusta liittyy pääasiassa Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituuttiin (EIT), jolle annetaan rahoitustukea Horisontti 2020 -puiteohjelmasta. EIT ei ole osallisena erityisohjelmatasolla.

On syytä muistaa, että eri puiteohjelmiin on nimenomaisesti sisältynyt innovaatiotoimia SEUT-sopimuksen tutkimusosaston pohjalta ja että myös nykyisiin puiteohjelmiin sisältyy erilaisia innovaatiotoimia. Tästä syystä erityisohjelma, jolla Horisontti 2020 -puiteohjelma pannaan täytäntöön, perustuu SEUT-sopimuksen osastoon ”Tutkimus ja teknologinen kehittäminen sekä avaruusala” (182 artikla), koska siinä hahmotellut toimet kuuluvat kyseisen osaston soveltamisalaan.

Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöönpanoa edistävää Euratomin tutkimus- ja koulutusohjelmaa koskeva ehdotus perustuu Euratomin perustamissopimuksen 7 artiklaan.

3.2. Toissijaisuus- ja suhteellisuusperiaatteet

Ehdotukset on suunniteltu siten, että niistä saadaan unionin tasolla mahdollisimman suuri lisäarvo ja vaikutus. Niissä keskitytään tavoitteisiin ja toimiin, joita jäsenvaltiot eivät voi yksin toteuttaa tehokkaalla tavalla. Unionin tason toiminnalla voidaan lujittaa tutkimuksen ja innovoinnin yleisiä puitteita ja koordinoida jäsenvaltioiden tutkimustoimia ja siten välttää päällekkäisyyksiä. Sen avulla voidaan saavuttaa kriittinen massa keskeisillä aloilla ja varmistaa julkisen rahoituksen optimaalinen käyttö. Unionin tason toiminta mahdollistaa koko mantereen laajuisen kilpailun parhaiden ehdotusten valitsemiseksi, mikä nostaa huippuosaamisen tasoa ja antaa näkyvyyttä johtavalle tutkimukselle ja innovoinnille. Unionin tasolla voidaan myös parhaiten tukea kansainvälistä liikkuvuutta ja parantaa tutkijoiden koulutusta ja urakehitystä. Unionin tason ohjelmassa pystytään paremmin toteuttamaan suririskisiä ja pitkäkestoisia t&k-toimia, kun riskit voidaan jakaa ja saadaan aikaan sellainen laajuus ja mittakaavaedut, joihin ei muutoin päästäisi. Unionin tason toiminta voi houkutella uusia julkisia ja yksityisiä investointeja tutkimukseen ja innovointiin, edistää eurooppalaista tutkimusaluetta, jolla tietämys, tutkijat ja teknologia voivat liikkua vapaasti, ja nopeuttaa innovaatioiden kaupallistamista ja leviämistä sisämarkkinoilla. Unionin tason ohjelmia

tarvitaan myös tukemaan poliittista päätöksentekoa ja eri politiikan aloilla asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Asiaa käsitellään laajemmin ehdotukseen liittyvässä vaikutusten arvioinnissa.

4. TALOUSARVIOVAIKUTUKSET

Kaikkien ehdotusten talousarviot esitetään käypinä hintoina. Tähän ehdotukseen liittyvässä rahoitusselvityksessä esitetään sen vaikutukset talousarvioon ja henkilö- ja hallintoresursseihin. Komissio voi kustannus-hyötyanalyysin perusteella käyttää Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöönpanossa nykyisiä toimeenpanovirastoja, siten kuin tiettyjä yhteisön ohjelmien hallinnointitehtäviä hoitavien toimeenpanovirastojen asemasta annetussa neuvoston asetuksessa (EY) N:o 58/2003 säädetään.

2011/0402 (CNS)

Ehdotus

NEUVOSTON PÄÄTÖS

annettu XXX,

tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti 2020”(2014 –2020) täytäntöönpanoa koskevasta erityisohjelmasta

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN UNIONIN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen ja erityisesti sen 182 artiklan 4 kohdan,

ottaa huomioon Euroopan komission ehdotuksen,

sen jälkeen kun esitys lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttäväksi säädökseksi on toimitettu kansallisille parlamenteille,

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon[2],

ottaa huomioon Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunnon[3],

ottavat huomioon alueiden komitean lausunnon[4],

noudattaa tavallista lainsäätämisjärjestystä,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelmasta ”Horisontti 2020” … annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o […][5] on määrä panna täytäntöön perussopimuksen 182 artiklan 3 kohdan mukaisesti erityisohjelmalla, jossa määritellään erityistavoitteet ja säännöt ohjelmien täytäntöön panemiseksi, vahvistetaan sen kesto ja määrätään tarpeellisiksi arvioiduista varoista.

(2) Horisontti 2020 -puiteohjelman kolme painopistettä ovat huipputason tieteen tuottaminen (”Huipputason tiede”), teollisuuden johtoaseman edistäminen

---

2 EUVL C, , s. .
3 EUVL C, , s. .
4 EUVL C, , s. .
5 EUVL, , s. .

(”Teollisuuden johtoasema”) ja yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaaminen (”Yhteiskunnalliset haasteet”). Nämä painopisteet olisi pantava täytäntöön erityisohjelmalla, johon kuuluu kolme epäsuoria toimia koskevaa osaa ja yksi Yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) suoria toimia koskeva osa.

(3) Horisontti 2020 -puiteohjelmassa vahvistetaan kyseisen puiteohjelman yleinen tavoite, painopisteet sekä erityistavoitteiden ja toteutettavien toimien pääpiirteet, kun taas erityisohjelmassa olisi määriteltävä kullekin osalle erityisten toimien erityistavoitteet ja pääpiirteet. Horisontti 2020 -puiteohjelmassa vahvistettuja täytäntöönpanomääräyksiä, myös eettisiä periaatteita koskevia määräyksiä, sovelletaan täysimääräisesti tähän erityisohjelmaan.

(4) Kunkin osan olisi täydennettävä erityisohjelman muita osia, ja kukin osa olisi pantava täytäntöön johdonmukaisesti erityisohjelman muiden osien kanssa.

(5) On ehdottoman tarpeen lujittaa ja laajentaa unionin tiedeperustan huippuosaamista ja varmistaa maailmanluokan tutkimuksen ja lahjakkuuksien tuottaminen, jotta Euroopan kilpailukyky ja hyvinvointi voitaisiin varmistaa pitkällä aikavälillä. Ohjelman I osalla ”Huipputason tiede” olisi tuettava Euroopan tutkimusneuvoston toimintaa, joka koskee tieteen eturintamassa olevaa tutkimusta, tulevia ja kehittyviä teknologioita, Marie Curie -toimia ja Euroopan tutkimusinfrastruktuureja. Näillä toimilla olisi pyrittävä luomaan osaamista pitkällä aikavälillä keskittyen seuraavan sukupolven tieteenaloihin, järjestelmiin ja tutkijoihin ja tukien uusia lahjakkuuksia kaikkialla unionissa ja assosioituneissa maissa. Huipputason tiedettä tukevilla unionin toimilla olisi pyrittävä lujittamaan Euroopan tutkimusaluetta ja tekemään unionin tiedejärjestelmästä maailmanlaajuisesti kilpailukykyisempi ja houkuttelevampi.

(6) Ohjelman I osan ”Huipputason tiede” mukaisesti toteutetut tutkimustoimet olisi määriteltävä tieteellisten tarpeiden ja mahdollisuuksien mukaan ilman etukäteen määritettyjä aihekohtaisia painopisteitä. Tutkimuslinjaukset olisi vahvistettava tiiviissä yhteistyössä tiedeyhteisön kanssa. Tutkimusta olisi rahoitettava huippuosaamisen perusteella.

(7) Euroopan tutkimusneuvoston olisi korvattava komission päätöksellä 2007/134/EY[6] perustettu Euroopan tutkimusneuvosto. Sen olisi noudatettava toiminnassaan tieteellisen huippuosaamisen, riippumattomuuden, tehokkuuden ja avoimuuden periaatteita.

(8) Unionin teollisuuden johtoaseman säilyttämiseksi ja lujittamiseksi on polttava tarve kannustaa yksityistä sektoria tutkimus-, kehitys- ja innovaatioinvestointeihin, edistää tutkimusta ja innovointia liike-elämän linjauksilla ja kiihdyttää uusien teknologioiden kehittämistä tulevan yritystoiminnan ja talouskasvun tukemiseksi. Ohjelman II osalla ”Teollisuuden johtoasema” olisi tuettava keskeisiin mahdollistaviin teknologioihin ja muihin teollisuusteknologioihin liittyvää huipputason tutkimusta ja innovointia, helpotettava riskirahoituksen saatavuutta innovatiivisille yrityksille ja hankkeille sekä tarjottava unionin laajuista tukea pienten ja keskisuurten yritysten innovointiin.

---

[6] EUVL L 57, 24.2.2007, s. 14.

(9) Avaruusalan tutkimus ja innovointi kuuluvat unionin jaettuun toimivaltaan, ja ne olisi sisällytettävä erottamattomasti II osaan ”Teollisuuden johtoasema”, jotta tieteelliset, taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset voidaan maksimoida ja tehokas ja kustannustehokas täytäntöönpano varmistaa.

(10) Eurooppa 2020 -strategiassa[7] yksilöityjen yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen edellyttää suuria investointeja tutkimukseen ja innovointiin, jotta riittävän mittavia ja laajoja uusia ratkaisuja ja läpimurtoratkaisuja voitaisiin kehittää ja ottaa käyttöön. Nämä haasteet tarjoavat innovatiivisille yrityksille myös merkittäviä taloudellisia mahdollisuuksia, minkä vuoksi ne vaikuttavat unionin kilpailukykyyn ja työllisyyteen.

(11) Ohjelman III osalla ”Yhteiskunnalliset haasteet” olisi tehostettava tutkimuksen ja innovoinnin mahdollisuuksia ratkaista keskeiset yhteiskunnalliset haasteet tukemalla huipputason tutkimus- ja innovointitoimia. Kyseiset toimet olisi toteutettava haasteisiin perustuvalla lähestymistavalla, jossa kootaan yhteen eri alojen, teknologioiden ja tutkimusalojen resurssit ja tietämys. Yhteiskunnallisten tieteiden ja humanististen tieteiden tutkimus on merkittävässä asemassa kaikkiin haasteisiin vastaamisessa. Toimien olisi katettava kaikenlainen tutkimus ja innovointi, ja niissä olisi painotettava innovointiin liittyviä toimia, kuten pilottitoimia, demonstrointia, testausalustoja, julkisten hankintojen tukemista, esinormatiivista tutkimusta, normien vahvistamista ja innovaatioiden saattamista markkinoille. Toimilla olisi tuettava suoraan vastaavaa alakohtaista osaamista unionin tasolla. Kaikkien haasteiden olisi edesautettava kestävän kehityksen erityistavoitteen saavuttamista.

(12) Yhteinen tutkimuskeskus (JRC) on erottamaton osa Horisontti 2020 -puiteohjelmaa, ja sen olisi jatkossakin annettava riippumatonta asiakaslähtöistä tieteellistä ja teknologista tukea unionin politiikkojen laatimista, kehittämistä, toteuttamista ja seurantaa varten. Jotta Yhteinen tutkimuskeskus toimisi tehtävänkuvauksensa mukaisesti, sen olisi tehtävä korkealaatuisinta tutkimusta. Kun Yhteinen tutkimuskeskus toteuttaa suoria toimia tehtävänkuvauksensa mukaisesti, sen olisi painotettava erityisesti unionin kannalta merkittävimpiä osa-alueita, kuten älykästä, osallistavaa ja kestävää kasvua, turvallisuutta, kansalaisuutta ja globaalia Eurooppaa.

(13) Yhteisen tutkimuskeskuksen suorat toimet olisi toteutettava joustavasti, tehokkaasti ja avoimesti ottaen huomioon Yhteisen tutkimuskeskuksen palvelujen käyttäjien sekä unionin politiikkojen tarpeet ja pyrkien suojelemaan unionin taloudellisia etuja. Kyseisiä tutkimustoimia olisi tarvittaessa mukautettava näiden tarpeiden sekä tieteen ja teknologian kehityksen edellyttämällä tavalla, ja niissä olisi pyrittävä tieteen huippuosaamiseen.

(14) Yhteisen tutkimuskeskuksen olisi jatkettava lisäresurssien tuottamista kilpailutetun toiminnan kautta, kuten osallistumalla Horisontti 2020 -puiteohjelman epäsuoriin ohjelmiin, tekemällä työtä ulkopuolisille asiakkaille ja vähemmässä määrin teollis- ja tekijänoikeuksia hyödyntämällä.

(15) Erityisohjelman olisi täydennettävä jäsenvaltioissa toteutettavia toimia ja muita unionin toimia, jotka ovat tarpeen Eurooppa 2020 -strategian toteuttamisessa noudatettavaa strategiaa varten, erityisesti niitä, jotka koskevat koheesiota, maataloutta

---

[7] KOM(2010) 2020.

ja maaseudun kehitystä, koulutusta ja ammatillista koulutusta, teollisuutta, kansanterveyttä, kuluttajansuojaa, työllisyys- ja sosiaalipolitiikkaa, energiaa, liikennettä, ympäristöä, ilmastoa, turvallisuutta, meriä ja kalastusta, kehitysyhteistyötä sekä laajentumis- ja naapuruuspolitiikkaa.

(16) Sen varmistamiseksi, että Horisontti 2020 -puiteohjelman kehitys heijastaa asianmukaisesti viimeisintä kehitystä ja että rahoitusvälineiden käyttöä koskevat erityisedellytykset heijastavat markkinaedellytyksiä, komissiolle olisi siirrettävä valta antaa säädöksiä Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen 290 artiklan mukaisesti, jotta se voi mukauttaa tai kehittää erityisohjelman erityistavoitteita vastaavia suorituskykyindikaattoreita ja rahoitusvälineiden käyttöä koskevia erityisedellytyksiä. On erityisen tärkeää, että komissio asiaa valmistellessaan toteuttaa asianmukaiset kuulemiset, myös asiantuntijatasolla.

Komission olisi delegoituja säädöksiä valmistellessaan ja laatiessaan varmistettava, että asianomaiset asiakirjat toimitetaan neuvostolle hyvissä ajoin ja asianmukaisesti.

(17) Jotta varmistettaisiin yhdenmukaiset edellytykset erityisohjelman täytäntöönpanolle, komissiolle olisi siirrettävä täytäntöönpanovalta hyväksyä työohjelmia erityisohjelman täytäntöön panemiseksi.

(18) Ohjelman I, II ja III osan työohjelmia koskevaa täytäntöönpanovaltaa, lukuun ottamatta Euroopan tutkimusneuvoston toimia, joiden yhteydessä komissio ei poikkea tieteellisen neuvoston kannasta, olisi käytettävä yleisistä säännöistä ja periaatteista, joiden mukaisesti jäsenvaltiot valvovat komission täytäntöönpanovallan käyttöä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 182/2011[8] mukaisesti.

(19) Yhteisen tutkimuskeskuksen uudelleenjärjestelystä 10 päivänä huhtikuuta 1996 tehdyllä komission päätöksellä 96/282/Euratom[9] perustettua Yhteisen tutkimuskeskuksen johtokuntaa on kuultu Yhteisen tutkimuskeskuksen suoria toimia koskevan erityisohjelman tieteellisestä ja teknisestä sisällöstä.

(20) Oikeusvarmuuden ja selkeyden vuoksi yhteisön seitsemännen tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelman (2007–2013) täytäntöön panemiseksi toteutettavasta erityisohjelmasta ”Yhteistyö” 19 päivänä joulukuuta 2006 tehty neuvoston päätös 2006/971/EY[10], Euroopan yhteisön seitsemännen tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelman (2007–2013) täytäntöön panemiseksi toteutettavasta erityisohjelmasta ”Ideat” 19 päivänä joulukuuta 2006 tehty neuvoston päätös 2006/972/EY[11], Euroopan yhteisön seitsemännen tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelman (2007–2013) täytäntöön panemiseksi toteutettavasta erityisohjelmasta ”Ihmiset” 19 päivänä joulukuuta 2006 tehty neuvoston päätös 2006/973/EY[12], Euroopan yhteisön seitsemännen tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelman (2007–2013) täytäntöön panemiseksi toteutettavasta erityisohjelmasta ”Valmiudet” 19 päivänä joulukuuta 2006

---

8 EUVL L 55, 28.2.2011, s. 13.
9 EYVL L 107, 3004.1996, s. 12.
10 EUVL L 400, 30.12.2006, s. 86.
11 EUVL L 400, 30.12.2006, s. 243.
12 EUVL L 400, 30.12.2006, s. 272.

tehty neuvoston päätös 2006/974/EY[13] ja Yhteisen tutkimuskeskuksen suorina toimina toteutettavasta erityisohjelmasta Euroopan yhteisön seitsemännessä tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelmassa (2007–2013) 19 päivänä joulukuuta 2006 tehty neuvoston päätös 2006/975/EY[14] olisi kumottava,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

[13] EUVL L 400, 30.12.2006, s. 299.
[14] EUVL L 400, 30.12.2006, s. 368.

I OSASTO

PERUSTAMINEN

1 artikla
Kohde

Tällä päätöksellä perustetaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o XX/2012[15] täytäntöön paneva erityisohjelma, ja siinä määritetään mainitun asetuksen 1 artiklassa säädetyille tutkimus- ja innovointitoimille annettavaa unionin tukea koskevat erityistavoitteet ja täytäntöönpanosäännöt.

2 artikla
Erityisohjelman perustaminen

1. Perustetaan tutkimuksen ja innovoinnin Horisontti 2020 -puiteohjelman (2014–2020) täytäntöön paneva erityisohjelma, jäljempänä ’erityisohjelma’, 1 päivän tammikuuta 2014 ja 31 päivän joulukuuta 2020 väliseksi ajaksi.

2. Asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 5 artiklan 2 ja 3 kohdan mukaisesti erityisohjelmaan kuuluvat seuraavat osat:

   (a) I osa ”Huipputason tiede”;

   (b) II osa ”Teollisuuden johtoasema”;

   (c) III osa ”Yhteiskunnalliset haasteet”;

   (d) IV osa ”Yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) toteuttamat muut kuin ydinalaa koskevat suorat toimet”.

3 artikla
Erityistavoitteet

1. Ohjelman I osalla ”Huipputason tiede” lujitetaan Euroopan tutkimuksen huippuosaamista asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 5 artiklan 2 kohdan a alakohdassa vahvistetun painopisteen mukaisesti pyrkimällä saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet:

   (a) tehostetaan tieteen eturintamassa olevaa tutkimusta Euroopan tutkimusneuvoston (ERC) toimilla;

   (b) tehostetaan tulevaan ja kehittyvään teknologiaan liittyvää tutkimusta;

15

(c) lujitetaan taitoja, koulutusta ja urakehitystä Marie Skłodowska-Curie -toimilla, jäljempänä ’Marie Curie -toimet’;

(d) lujitetaan Euroopan tutkimusinfrastruktuureja, myös sähköisiä infrastruktuureja.

Näiden erityistavoitteiden toimia koskevat pääpiirteet esitetään liitteessä I olevassa I osassa.

2. Ohjelman II osalla ”Teollisuuden johtoasema” lujitetaan teollisuuden johtoasemaa ja kilpailukykyä asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 5 artiklan 2 kohdan b alakohdassa vahvistetun painopisteen mukaisesti pyrkimällä saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet:

(a) tutkimuksella, teknologisella kehityksellä, demonstroinnilla ja innovoinnilla edistetään Euroopan teollisuuden johtoasemaa seuraavissa mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa:

i) tieto- ja viestintäteknologia;

ii) nanoteknologia;

iii) kehittyneet materiaalit;

iv) biotekniikka;

v) kehittynyt valmistus ja prosessointi;

vi) avaruus;

(b) helpotetaan riskirahoituksen saatavuutta tutkimus- ja innovaatioinvestointeihin;

(c) lisätään innovointia pienissä ja keskisuurissa yrityksissä.

Näitä erityistavoitteita koskevien toimien pääpiirteet esitetään liitteessä I olevassa II osassa. Edellä b alakohdassa tarkoitettuun erityistavoitteeseen liittyy rahoitusvälineiden käyttöä koskevia erityisedellytyksiä. Nämä edellytykset vahvistetaan liitteessä I olevassa II osan 2 kohdassa.

Komissiolle siirretään valta antaa 10 artiklan mukaisesti delegoituja säädöksiä kyseisten erityisedellytysten mukauttamiseksi, jos markkinoiden taloudelliset edellytykset tai kilpailukyvyn ja innovoinnin ohjelman lainantakausjärjestelyllä ja seitsemännen puiteohjelman riskinjakorahoitusjärjestelyn riskinjakovälineellä saavutetut tulokset tätä edellyttävät.

3. Ohjelman III osalla ”Yhteiskunnalliset haasteet” edistetään asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 5 artiklan 2 kohdan c alakohdassa vahvistetun painopisteen saavuttamista tutkimusta, teknologista kehitystä, demonstrointia ja innovointia koskevilla toimilla, joilla pyritään saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet:

(a) parannetaan elinikäistä terveyttä ja hyvinvointia;

(b) varmistetaan turvallisten ja korkealaatuisten elintarvikkeiden ja muiden biopohjaisten tuotteiden riittävä saanti kehittämällä tuottavia ja resurssitehokkaita alkutuotantojärjestelmiä ja niihin liittyviä ekosysteemipalveluja sekä kilpailukykyistä ja vähähiilistä teollisuutta;

(c) siirrytään käyttämään luotettavaa, kestävää ja kilpailukykyistä energiajärjestelmää resurssien niukkuuden, energiatarpeiden kasvun ja ilmastonmuutoksen uhatessa;

(d) saavutetaan resurssitehokas, ympäristöystävällinen, turvallinen ja saumaton eurooppalainen liikennejärjestelmä, joka hyödyttää kansalaisia, taloutta ja yhteiskuntaa;

(e) saavutetaan resurssitehokas ja ilmastonmuutosta kestävä talous sekä raaka-aineiden kestävä saatavuus, jotta koko maailman väestönkasvun asettamat tarpeet täytetään planeettamme luonnonvarojen kestokyvyn rajallisuus huomioon ottaen;

(f) edistetään osallistavia, innovatiivisia ja turvallisia eurooppalaisia yhteiskuntia niiden kohdatessa ennennäkemättömiä muutoksia ja maailmanlaajuisesti lisääntyvää keskinäistä riippuvuutta.

Näitä erityistavoitteita koskevien toimien pääpiirteet esitetään liitteessä I olevassa III osassa.

4. Ohjelman IV osalla ”Yhteisen tutkimuskeskuksen toteuttamia muita kuin ydinalaa koskevat suorat toimet” edistetään kaikkia asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 5 artiklan 2 kohdassa vahvistettuja painopisteitä ja erityisenä tavoitteena on antaa unionin politiikoille asiakaslähtöistä tieteellistä ja teknistä tukea.

Kyseisen erityistavoitteen pääpiirteet esitetään liitteessä I olevassa IV osassa.

5 Erityisohjelman arviointi perustuu sen tuloksiin ja vaikutuksiin, joita mitataan suorituskykyindikaattoreilla, joihin kuuluvat soveltuvin osin muun maussa vaikutusvaltaisiin lehtiin sisältyvät julkaisut, tutkijoiden liikkuvuus, tutkimusinfrastruktuurien esteettömyys, velkarahoituksilla ja pääomasijoituksilla mobilisoidut investoinnit, pk-yritykset, jotka ottavat käyttöön yritykselle tai markkinoille uusia innovaatioita, viittaukset asiaankuuluviin tutkimustoimiin toimintapoliittisissa asiakirjoissa sekä erityinen vaikutus politiikkoihin.

Lisätietoja tärkeimmistä tämän artiklan 1–4 kohdassa vahvistettuja erityistavoitteita koskevista suorituskykyindikaattoreista on liitteessä II.

Siirretään komissiolle valta antaa delegoituja säädöksiä 10 artiklan mukaisesti, jotta se voi mukauttaa mainittuja indikaattoreita uuden kehityksen perusteella tai kehittää niitä edelleen.

4 artikla
Talousarvio

1. Asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 6 artiklan 1 mukaisesti erityisohjelman täytäntöönpanon talousarvio on 86 198 miljoonaa euroa.

2. Edellä 1 kohdassa tarkoitettu määrä jaetaan tämän päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa vahvistettujen neljän osan kesken asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 6 artiklan 2 kohdan mukaisesti. Tämän päätöksen 3 artiklassa vahvistettujen erityistavoitteiden talousarvion alustava jakautuminen ja Yhteisen tutkimuskeskuksen toimien kokonaisrahoituksen enimmäismäärä vahvistetaan asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] liitteessä II.

3 Asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 6 artiklan 2 kohdassa tarkoitetuista erityisohjelman I, II ja III osaa koskevista määristä enintään 6 prosenttia saa olla tarkoitettu komission hallinnollisia menoja varten.

4. Tarvittaessa talousarvioon voidaan ottaa määrärahat myös vuoden 2020 jälkeen toteutuvia teknisen ja hallinnollisen tuen menoja varten sellaisten toimien hallinnoimiseksi, joita ei ole saatettu päätökseen 31 päivään joulukuuta 2020 mennessä.

II OSASTO

TÄYTÄNTÖÖNPANO

5 artikla
Työohjelmat

1. Erityisohjelma pannaan täytäntöön työohjelmilla.

2. Komissio hyväksyy yhteiset tai erilliset työohjelmat tämän erityisohjelman 2 artiklan 2 kohdan a, b ja c alakohdassa tarkoitetun I, II ja III osan täytäntöönpanoa varten, lukuun ottamatta erityistavoitteen ”Tieteen eturintamassa olevan tutkimuksen eurooppalaisen tiedeperustan lujittaminen” mukaisten toimien täytäntöönpanoa. Kyseiset täytäntöönpanosäädökset hyväksytään 9 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua tarkastelumenettelyä noudattaen.

3. Komissio hyväksyy täytäntöönpanosäädöksellä Euroopan tutkimusneuvoston tieteellisen neuvoston 7 artiklan 2 kohdan b alakohdan mukaisesti vahvistamat työohjelmat erityistavoitteen ”Tieteen eturintamassa olevan tutkimuksen eurooppalaisen tiedeperustan lujittaminen” mukaisten toimien toteuttamista varten. Komissio poikkeaa tieteellisen neuvoston vahvistamasta työohjelmasta ainoastaan, jos se katsoo, ettei työohjelma ole tämän päätöksen säännösten mukainen. Tällaisessa tapauksessa komissio hyväksyy työohjelman täytäntöönpanosäädöksellä 9 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua tarkastelumenettelyä noudattaen. Komissio perustelee tämän toimenpiteen asianmukaisella tavalla.

4. Komissio hyväksyy täytäntöönpanosäädöksellä erillisen monivuotisen työohjelman 2 artiklan 2 kohdan d alakohdassa tarkoitettua Yhteisen tutkimuskeskuksen toteuttamia muita kuin ydinalaa koskevia suoria toimia koskevalle erityisohjelman IV osalle.

   Tässä työohjelmassa on otettava huomioon päätöksessä 96/282/Euratom tarkoitettu Yhteisen tutkimuskeskuksen johtokunnan lausunto.

5. Työohjelmissa on otettava huomioon tieteen, teknologian ja innovoinnin nykytila unionin tasolla ja kansallisella ja kansainvälisellä tasolla sekä asiaankuuluvan poliittisen, yhteiskunnallisen ja markkinakehityksen nykytila. Niissä on oltava tietoja sellaisten tutkimus- ja innovaatiotoimien koordinoinnista, jotka jäsenvaltiot ovat toteuttaneet esimerkiksi aloilla, joilla on yhteistä ohjelmasuunnittelua. Niitä on päivitettävä tarpeen mukaan.

6. Edellä 2 artiklan 2 kohdan a, b ja c alakohdassa tarkoitetun I, II ja III osan täytäntöönpanoa koskevissa työohjelmissa on vahvistettava tavoitteet, odotettavat tulokset, täytäntöönpanomenetelmä ja kokonaiskustannukset, mukaan lukien soveltuvin osin ohjeelliset tiedot ilmastoon liittyvien kustannusten määrästä. Niissä on myös oltava kuvaus rahoitettavista toimista, maininta kullekin toimelle kohdennettavasta määrästä, alustava täytäntöönpanoaikataulu sekä monivuotinen lähestymistapa ja strategiset suuntaviivat täytäntöönpanoa seuraaville vuosille. Niissä on mainittava avustusten painopisteet, olennaiset arviointiperusteet ja

yhteisrahoituksen enimmäismäärä. Niiden on mahdollistettava alhaalta ylöspäin etenevät lähestymistavat tavoitteiden saavuttamiseksi innovatiivisilla tavoilla.

Lisäksi työohjelmissa on oltava jakso, jossa yksilöidään asetuksen (EU) N:o XX/2012 [Horisontti 2020] 13 artiklassa tarkoitetut monialaiset toimet, jotka liittyvät kahteen tai useampaan erityistavoitteeseen yhden painopisteen alalla tai kahteen tai useampaan painopisteeseen. Kyseiset toimet on toteutettava yhtenäisellä tavalla.

6 artikla
Euroopan tutkimusneuvosto

1. Komissio perustaa Euroopan tutkimusneuvoston, jäljempänä ’ERC’, joka pane täytäntöön ne I osan ”Huipputason tiede” mukaiset toimet, jotka liittyvät erityistavoitteeseen ”Tieteen eturintamassa olevan tutkimuksen eurooppalaisen tiedeperustan lujittaminen”. Euroopan tutkimusneuvosto korvaa päätöksellä 2007/134/EY perustetun Euroopan tutkimusneuvoston.

2. Euroopan tutkimusneuvosto koostuu 7 artiklassa säädetystä riippumattomasta tieteellisestä neuvostosta ja 8 artiklassa säädetystä erityisestä täytäntöönpanorakenteesta.

3. ERC:llä on pääsihteeri, joka valitaan johtavien ja kansainvälisesti arvostettujen tiedemiesten joukosta.

   Pääsihteerin valitsee komissio rekrytointiprosessilla, johon osallistuu erityinen hakukomitea, neljän vuoden pituiseksi toimikaudeksi, joka voidaan uusia kerran. Rekrytointiprosessille ja valitulle ehdokkaalle on saatava tieteellisen neuvoston hyväksyntä.

   Pääsihteeri toimii tieteellisen neuvoston puheenjohtajana, varmistaa sen johtavan aseman ja suhteet erityiseen täytäntöönpanorakenteeseen ja edustaa sitä maailman tiedefoorumeilla.

4. Euroopan tutkimusneuvosto noudattaa toiminnassaan tieteellisen huippuosaamisen, riippumattomuuden, tehokkuuden, vaikuttavuuden, avoimuuden ja vastuuvelvollisuuden periaatteita. Se varmistaa neuvoston päätöksen 2006/972/EY nojalla toteutettujen Euroopan tutkimusneuvoston toimien jatkuvuuden.

5. Euroopan tutkimusneuvoston toimilla tuetaan Euroopassa keskenään kilpailevien yksittäisten ja monikansallisten ryhmien tutkimustyötä kaikilla aloilla. Myönnettäessä Euroopan tutkimusneuvoston avustuksia tieteen eturintamassa olevaan tutkimukseen ainoana arviointiperusteena on huippuosaaminen.

6. Komissio toimii Euroopan tutkimusneuvoston riippumattomuden ja eheyden takaajana ja varmistaa sille uskottujen tehtävien asianmukaisen suorittamisen.

   Komissio varmistaa, että Euroopan tutkimusneuvoston toimet toteutetaan tämän artiklan 4 kohdassa säädettyjä periaatteita ja 7 artiklan 2 kohdassa tarkoitetun tieteellisen neuvoston kokonaisstrategiaa noudattaen.

7 artikla
Tieteellinen neuvosto

1. Tieteellisen neuvoston muodostavat arvostetut tiedemiehet, insinöörit ja akateemisen maailman edustajat, joilla on asianmukainen asiantuntemus, jotka varmistavat edustettuina olevien tutkimusalojen moninaisuuden ja jotka toimivat yksityishenkilöiden ominaisuudessa edustamatta minkään ulkopuolisen tahon etuja.

   Komissio nimittää tieteellisen neuvoston jäsenet sen jälkeen, kun heidät on valittu tieteellisen neuvoston kanssa sovitulla riippumattomalla ja avoimella menettelyllä, johon sisältyy tiedeyhteisön kuuleminen sekä Euroopan parlamentille ja neuvostolle annettava kertomus.

   Heidän toimikautensa on rajoitettu neljään vuoteen, joka voidaan uusia kerran, ja nimittämisessä käytetään kiertävää järjestelmää, jolla varmistetaan tieteellisen neuvoston työn jatkuvuus.

2. Tieteellinen neuvosto vahvistaa

   (a) Euroopan tutkimusneuvoston kokonaisstrategian;

   (b) Euroopan tutkimusneuvoston toimien toteuttamisen työohjelman;

   (c) vertaisarvioinnin ja ehdotusten arvioinnin menetelmät ja menettelyt, joiden perusteella rahoitettavat ehdotukset valitaan;

   (d) kantansa mihin tahansa asiaan, joka voi tieteen näkökulmasta edistää Euroopan tutkimusneuvoston saavutuksia ja vaikutuksia sekä suoritettavan tutkimuksen laatua;

   (e) menettelysäännöt, joissa käsitellään muun muassa eturistiriitojen välttämistä.

   Komissio poikkeaa tieteellisen neuvoston ensimmäisen alakohdan a, c, d ja e alakohdan mukaisesti vahvistamista kannoista ainoastaan jos se katsoo, ettei tämän päätöksen säännöksiä ole noudatettu. Tällaisessa tapauksessa komissio toteuttaa toimenpiteitä erityisohjelman täytäntöönpanon ja tavoitteiden jatkuvuuden varmistamiseksi, ja vahvistaa poikkeamat tieteellisen neuvoston kannoista perustellen ne asianmukaisella tavalla.

3. Tieteellinen neuvosto toimii liitteessä I olevan I osan 1.1 kohdassa vahvistetun toimeksiannon mukaisesti.

4. Tieteellinen neuvosto edistää toiminnallaan ainoastaan sen erityisohjelman osan tavoitteiden saavuttamista, jotka liittyvät erityistavoitteeseen ”Tieteen eturintamassa olevan tutkimuksen eurooppalaisen tiedeperustan lujittaminen”, 6 artiklan 4 kohdassa säädettyjä periaatteita noudattaen. Se toimii riippumattomasti ja nuhteettomasti ja tekee työnsä tehokkaasti ja mahdollisimman avoimesti.

8 artikla
Erityinen täytäntöönpanorakenne

1. Erityinen täytäntöönpanorakenne vastaa liitteessä I olevan I osan 1.2 kohdassa kuvatusta hallinnollisesta täytäntöönpanosta ja ohjelmatoteutuksesta ja tukee tieteellistä neuvostoa kaikkien sen tehtävien hoitamisessa.

2. Komissio varmistaa, että erityinen täytäntöönpanorakenne noudattaa tarkasti, tehokkaasti ja riittävän joustavasti yksinomaan Euroopan tutkimusneuvoston tavoitteita ja vaatimuksia.

III OSASTO

LOPPUSÄÄNNÖKSET

9 artikla
Komiteamenettely

1. Komissiota avustaa komitea. Kyseinen komitea on asetuksessa (EU) N:o 182/2011[16] tarkoitettu komitea.

2. Kun tähän kohtaan viitataan, sovelletaan asetuksen (EU) N:o 182/2011 5 artiklaa.

3. Kun 2 kohdassa tarkoitettu komitean lausunto on saatava kirjallisella menettelyllä, menettely päätetään tuloksetta, kun komitean puheenjohtaja näin päättää tai kun komitean jäsenten yksinkertainen enemmistö tätä pyytää lausunnon antamiselle vahvistetussa määräajassa.

10 artikla
Siirretyn säädösvallan käyttäminen

1. Siirretään komissiolle valta antaa delegoituja säädöksiä tässä artiklassa säädetyin edellytyksin.

2. Siirretään komissiolle valta antaa delegoituja säädöksiä määräämättömäksi ajaksi tämän päätöksen voimaantulosta alkaen.

3. Neuvosto voi milloin tahansa peruuttaa säädösvallan siirron. Peruuttamispäätöksellä lopetetaan tuossa päätöksessä mainittu vallan siirto. Päätös tulee voimaan sitä päivää seuraavana päivänä, jona se julkaistaan *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*, tai jonakin myöhempänä, päätöksessä mainittuna päivänä. Päätös ei vaikuta jo voimassa olevien delegoitujen säädösten pätevyyteen.

4. Heti kun komissio on antanut delegoidun säädöksen, se antaa sen tiedoksi neuvostolle.

5. Delegoitu säädös tulee voimaan ainoastaan, jos neuvosto ei ole kahden kuukauden kuluessa siitä, kun asianomainen säädös on annettu tiedoksi neuvostolle, ilmaissut vastustavansa sitä tai jos neuvosto on ennen mainitun määräajan päättymistä ilmoittanut komissiolle, että se ei vastusta säädöstä. Neuvoston aloitteesta tätä määräaikaa jatketaan yhdellä kuukaudella.

6. Komissio ilmoittaa Euroopan parlamentille delegoitujen säädösten antamisesta tai niiden mahdollisesta vastustamisesta tai siitä, että neuvosto on peruuttanut säädösvallan siirron.

---

[16] EUVL L 55, 28.2.2011, s. 13.

11 artikla
Kumoaminen ja siirtymäsäännökset

1. Kumotaan päätökset 2006/971/EY, 2006/972/EY, 2006/973/EY, 2006/974/EY ja 2006/975/EY 1 päivästä tammikuuta 2014.

2. Edellä 1 kohdassa tarkoitettujen päätösten nojalla käynnistettyjä toimia ja mainittujen päätösten nojalla toteutettuihin toimiin liittyviä rahoitusvelvoitteita hallinnoidaan kuitenkin edelleen mainituilla päätöksillä niiden päätökseen saattamiseen asti. Edellä 1 kohdassa tarkoitetuilla päätöksillä perustettujen komiteoiden jäljellä olevat tehtävät hoitaa tarvittaessa tämän päätöksen 9 artiklassa tarkoitettu komitea.

3. Erityisohjelman rahoitus voi kattaa myös sellaiset tekniseen ja hallinnolliseen apuun liittyvät menot, joilla varmistetaan siirtyminen erityisohjelman ja päätösten 2006/971/EY, 2006/972/EY, 2006/973/EY, 2006/974/EY ja 2006/975/EY soveltamisalaan kuuluvien toimenpiteiden välillä.

12 artikla
Voimaantulo

Tämä päätös tulee voimaan kolmantena päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

13 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä

Neuvoston puolesta
Puheenjohtaja

LIITE I
Toimien päälinjat

Epäsuorien toimien yhteiset kohdat

1. OHJELMASUUNNITTELU

1.1. Yleistä

Asetuksessa (EU) N:o XX/2012 (Horisontti 2020) vahvistetaan joukko periaatteita ohjelmakeskeisen lähestymistavan edistämiseksi. Tällaisen lähestymistavan tarkoituksena on, että toimet edistävät strategisella ja integroidulla tavalla puiteohjelman tavoitteiden saavuttamista, jotta varmistetaan, että asiaankuuluvat politiikat ja ohjelmat täydentävät toisiaan kaikkialla unionissa.

Horisontti 2020 -puiteohjelman epäsuorat toimet toteutetaan varainhoitoasetuksessa säädetyillä rahoitusmuodoilla, ennen kaikkea avustuksilla, palkinnoilla, hankinnoilla ja rahoitusvälineillä. Kaikkia rahoitusmuotoja käytetään joustavalla tavalla Horisontti 2020 -puiteohjelman yleisissä ja erityistavoitteissa. Niiden käyttö määräytyy kyseessä olevan erityistavoitteen tarpeiden ja ominaispiirteiden perusteella.

Erityistä huomiota kiinnitetään sen varmistamiseen, että innovoinnin osalta noudatetaan laajaa lähestymistapaa. Tämä ei rajoitu pelkästään uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen tieteellisten ja teknologisten läpimurtojen avulla, vaan siihen kuuluu muitakin seikkoja, kuten olemassa olevan teknologian käyttö uusissa sovelluksissa, jatkuva kehitys sekä ei-tekninen ja sosiaalinen innovointi. Vain kokonaisvaltaisella lähestymistavalla voidaan samanaikaisesti ratkaista yhteiskunnalliset haasteet ja luoda uusia kilpailukykyisiä yrityksiä ja tuotannonaloja.

Erityisesti yhteiskunnallisten haasteiden sekä mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden osalta korostetaan sellaisten toimien tukemista, jotka operoivat lähellä loppukäyttäjiä. Tällaisia ovat esim. demonstrointi, pilottitoimet ja konseptin toimivuuden osoittaminen. Niihin kuuluvat soveltuvin osin myös sosiaalisen innovoinnin tukeminen sekä standardoinnin valmistelun, esikaupallisten hankintojen, innovatiivisten ratkaisujen hankintojen, standardoinnin ja muiden käyttäjäkeskeisten toimenpiteiden kaltaisten kysyntäpuolen lähestymistapojen tukeminen, jotta innovatiiviset tuotteet ja palvelut saataisiin levitettyä nopeammin markkinoille. Lisäksi kaikkien näiden haasteiden ja teknologioiden osalta jätetään riittävästi liikkumavaraa alhaalta ylöspäin etenevälle lähestymistavalle ja tarjotaan avoimia, kevyitä ja nopeita järjestelyjä, jotta Euroopan parhailla tutkijoilla, yrittäjillä ja yrityksillä on mahdollisuus esittää valitsemiaan läpimurtoratkaisuja.

Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöönpanon aikana asetetaan yksityiskohtaiset painopisteet. Tämä mahdollistaa tutkimuksen strategisen ohjelmasuunnittelun, jossa käytetään hallinnointitapaa, joka seuraa läheisesti poliittista kehitystä mutta joka samalla ylittää perinteisten alakohtaisten toimintatapojen rajat. Tällainen toiminta perustuu vankkoihin todisteisiin, analyyseihin ja ennusteisiin. Toiminnan edistymistä mitataan vahvoilla suorituskykyindikaattoreilla. Tällainen monialainen lähestymistapa ohjelmasuunnitteluun ja hallinnointiin mahdollistaa tehokkaan koordinoinnin kaikkien Horisontti 2020 -puiteohjelman erityistavoitteiden välillä ja niihin liittyvien haasteiden ratkaisemisen. Tällaisia haasteita ovat esim. kestävyys, ilmastonmuutos sekä meritieteet ja -teknologia.

Myös painopisteiden asettaminen perustuu monenlaisiin panoksiin ja ohjeisiin. Tarvittaessa voidaan pyytää apua riippumattomien asiantuntijoiden ryhmiltä, jotka on perustettu nimenomaisesti antamaan neuvoja Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöönpanosta tai joistakin sen erityistavoitteista. Näillä asiantuntijaryhmillä on oltava asianmukainen asiantuntemus ja tietämys käsiteltävistä aloista. Heillä on oltava monipuolinen ammatillinen tausta mm. eri tuotannonaloista ja kansalaisyhteiskunnasta.

Painopisteiden asettamisessa voidaan ottaa huomioon myös eurooppalaisten teknologiayhteisöjen strategiset tutkimuslinjaukset tai eurooppalaisten innovaatiokumppanuuksien panokset. Tarvittaessa voidaan painopisteiden asettamisessa ja täytäntöönpanossa käyttää hyväksi myös Horisontti 2020 -puiteohjelmassa tuettuja julkisen sektorin sisäisiä kumppanuuksia sekä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia Horisontti 2020 -puiteohjelman mukaisesti. Lisäksi yksi painopisteiden asettamisen kulmakivistä on loppukäyttäjien, kansalaisten ja kansalaisjärjestöjen välinen säännöllinen vuorovaikutus. Tämä voi tapahtua esim. konsensuskonferensseissa tai yhteisissä teknologia-arvioinneissa taikka osallistumalla suoraan tutkimus- ja innovaatioprosesseihin.

Koska Horisontti 2020 on seitsenvuotinen puiteohjelma, sen taloudellinen, yhteiskunnallinen ja poliittinen toimintaympäristö voi muuttua huomattavasti sen voimassaolon aikana. Sen on voitava mukautua näihin muutoksiin. Kuhunkin erityistavoitteeseen voidaan näin ollen sisällyttää tukea muillekin kuin jäljempänä esitetyille toimille silloin, kun tämä on asianmukaisesti perusteltua merkittävien kehityssuuntausten, poliittisten tarpeiden tai odottamattomien tapahtumien kannalta.

1.2. Yhteiskuntatieteet ja humanistiset tieteet

Yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden tutkimus on otettu kokonaisuudessaan mukaan kaikkiin Horisontti 2020 -puiteohjelman yleisiin tavoitteisiin. Tämä tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia tukea tällaista tutkimusta Euroopan tutkimusneuvoston, Marie Curie -toimien tai tutkimusinfrastruktuuria koskevan erityistavoitteen kautta.

Yhteiskuntatieteet ja humanistiset tieteet sisältyvät myös olennaisena osana toimintoihin, joita tarvitaan kunkin yhteiskunnallisen haasteen ratkaisemiseksi niiden vaikutuksen lisäämiseksi. Niihin kuuluvat terveyttä määrittävien tekijöiden ymmärtäminen ja terveydenhuoltojärjestelmien tehokkuuden optimointi, maaseutualueiden valmiuksia kehittävien politiikkojen tukeminen ja kuluttajien tietoisten valintojen edistäminen, vahvojen päätösten tekeminen energiapolitiikasta ja kuluttajaystävällisen eurooppalaisen sähköverkon varmistaminen, näyttöön pohjautuvan liikennepolitiikan ja liikenteen ennustettavuuden tukeminen, ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja mukautusstrategioiden tukeminen, resurssitehokkuusaloitteet sekä vihreään ja kestävään talouteen tähtäävät toimenpiteet.

Lisäksi erityistavoitteella ”Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat” tuetaan yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden tutkimusta horisontaalisissa kysymyksissä, joita ovat esim. älykäs ja kestävä kasvu, Euroopan yhteiskuntien sosiaalinen muutos, sosiaalinen innovointi, julkisen sektorin innovointi ja Euroopan asema maailmanlaajuisena toimijana.

1.3. Pienet ja keskisuuret yritykset (pk-yritykset)

Horisontti 2020 -puiteohjelmalla kannustetaan ja tuetaan pk-yritysten osallistumista integroidulla tavalla kaikkiin erityistavoitteisiin.

Horisontti 2020 -asetuksen 18 artiklan mukaisesti erityistavoitteessa ”Innovointi pk-yrityksissä” (pk-yrityksille kohdennettu väline) vahvistettuja toimenpiteitä sovelletaan erityistavoitteen ”Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa” ja III osan ”Yhteiskunnalliset haasteet” yhteydessä. Tällaisen integroidun lähestymistavan odotetaan johtavan siihen, että noin 15 prosenttia niiden yhteenlasketusta kokonaistalousarviosta kohdistetaan pk-yrityksille.

1.4. Riskirahoituksen saatavuus

Horisontti 2020 -puiteohjelma tarjoaa yrityksille ja muuntyyppisille järjestöille mahdollisuuden saada lainoja, takauksia ja oman pääoman ehtoista rahoitusta kahdesta järjestelystä.

Lainarahoitusvälineestä myönnetään lainoja yksittäisille edunsaajille tutkimus- ja innovaatioinvestointeja varten, takauksia rahoituksenvälittäjille, jotka myöntävät lainoja edunsaajille, lainojen ja takauksien yhdistelmiä sekä takauksia tai vastatakauksia kansallisiin ja alueellisiin velkarahoitusjärjestelyihin. Siihen kuuluu pk-yrityksiä koskeva osuus, joka kohdistuu tutkimus- ja innovaatiopainotteisiin pk-yrityksiin. Asianomaiset lainamäärät täydentävät suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman lainantakausjärjestelystä pk-yrityksille myönnettäviä määriä.

Pääomarahoitusvälineestä myönnetään pääomasijoitusta ja välirahoitusta yksittäisille yrityksille varhaisessa vaiheessa (käynnistysosuus). Järjestely mahdollistaa myös laajentumis- ja kasvuvaiheinvestointien tekemisen suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman kasvuinvestointeja koskevan pääomarahoitusvälineen yhteydessä mm. rahastojen rahastoihin.

Nämä järjestelyt ovat keskeisessä asemassa erityistavoitteessa ”Riskirahoituksen saatavuus”, mutta niitä voidaan käyttää tarvittaessa kaikissa muissakin Horisontti 2020 -puiteohjelman erityistavoitteissa.

Pääomarahoitusväline ja lainarahoitusvälineen pk-osuus pannaan täytäntöön osana kahta EU:n rahoitusvälinettä, joista myönnetään pääomaa ja lainoja pk-yritysten tutkimuksen, innovoinnin ja kasvun tukemiseen suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman pääoma- ja lainarahoitusvälineiden yhteydessä.

1.5. Tiedottaminen ja tulosten levittäminen

Yksi tärkeimmistä unionin tasolla rahoitetusta tutkimuksesta ja innovoinnista saatavista lisäarvoista on mahdollisuus tiedottaa ja levittää tuloksia koko mantereella ja lisätä siten niiden vaikutusta. Kaikkiin Horisontti 2020 -puiteohjelman erityistavoitteisiin kuuluu näin ollen kohdennettu tuki tulosten levittämiselle (joka voi tapahtua esim. tarjoamalla avoin pääsy tutkimustuloksiin), tiedottamiselle ja vuoropuhelulle. Erityisesti painotetaan tulosten tiedottamista loppukäyttäjille, kansalaisille, kansalaisjärjestöille, tuotannonaloille ja poliittisille päättäjille. Horisontti 2020 -puiteohjelmassa voidaan käyttää tiedonsiirtoverkkoja tähän tarkoitukseen. Puiteohjelman yhteydessä toteutettavilla tiedotustoimilla pyritään myös lisäämään kansalaisten tietoisuutta siitä, miten tärkeitä tutkimus ja innovointi ovat. Tiedotuskanavina voidaan käyttää julkaisuja, erilaisia tilaisuuksia, tietovarastoja, tietokantoja, verkkosivuja tai sosiaalisen median kohdennettua käyttöä.

2. KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ

Kolmansien maiden kumppanien kanssa on tarpeen tehdä yhteistyötä, jotta useat Horisontti 2020 -puiteohjelmassa määritellyt erityistavoitteet voitaisiin saavuttaa tehokkaalla tavalla. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun tavoitteet liittyvät unionin ulkopolitiikkaan ja kansainvälisiin sitoumuksiin. Tämä koskee kaikkia puiteohjelmassa käsiteltäviä yhteiskunnallisia haasteita, jotka ovat luonteeltaan maailmanlaajuisia. Kansainvälistä yhteistyötä on syytä tehdä myös eturintamassa olevassa tutkimuksessa ja perustutkimuksessa, jotta kehittyvien tieteenalojen ja teknologiamahdollisuuksien edut voitaisiin hyödyntää. Tutkijoiden ja innovointiin osallistuvan henkilökunnan kansainvälinen vaihto on erinomainen tapa parantaa maailmanlaajuista yhteistyötä. Kansainvälisen tason toimilla on suuri merkitys myös silloin, kun Euroopan teollisuuden kilpailukykyä yritetään parantaa edistämällä uusien teknologioiden käyttöönottoa ja kauppaa. Esimerkkeinä mainittakoon maailmanlaajuisten normien ja yhteentoimivuutta koskevien suuntaviivojen vahvistaminen sekä eurooppalaisten ratkaisujen hyväksymisen ja käyttöönoton edistäminen Euroopan ulkopuolella.

Horisontti 2020 -puiteohjelman kansainvälisessä yhteistyössä keskitytään yhteistyöhön kolmen suuren maaryhmittymän kanssa:

(1) teollisuusmaat ja kehittyvän talouden maat;

(2) liittymistä valmistelevat maat ja naapurimaat; ja

(3) kehitysmaat.

Horisontti 2020 -puiteohjelmalla edistetään soveltuvin osin alueellista ja monenvälistä yhteistyötä. Tutkimuksen ja innovoinnin kansainvälinen yhteistyö on yksi merkittävimmistä unionin kansainvälistä sitoumuksista, ja sillä on tärkeä asema unionin ja kehitysmaiden välisissä kumppanuuksissa. Esimerkkinä mainittakoon vuosituhattavoitteiden saavuttaminen.

Horisontti 2020 -asetuksen 21 artiklassa säädetään yleiset periaatteet kolmansien maiden järjestöjen ja kansainvälisten järjestöjen osallistumiselle. Koska tutkimus ja innovointi hyötyvät yleensä avoimuudesta kolmansiin maihin, Horisontti 2020 -puiteohjelmassa jatketaan yleisen avoimuuden periaatteen noudattamista ja kannustetaan vastavuoroista pääsyä kolmansien maiden ohjelmiin. Useilla aloilla saattaa kuitenkin olla suotavaa noudattaa varovaisempaa lähestymistapaa Euroopan etujen suojaamiseksi.

Lisäksi toteutetaan monenlaisia kohdennettuja toimia noudattamalla kansainvälisessä yhteistyössä strategista lähestymistapaa yhteisiin etuihin ja keskinäiseen hyötyyn pohjautuen ja edistämällä jäsenvaltioiden toimien välistä koordinointia ja synergiaa. Tähän kuuluu mekanismi, jolla tuetaan yhteisiä ehdotuspyyntöjä ja ohjelmien yhteisrahoittamisen mahdollisuutta kolmansien maiden tai kansainvälisten järjestöjen kanssa.

Esimerkkejä aloista, joilla tällaista strategista kansainvälistä yhteistyötä voidaan kehittää:

(a) jatketaan *Euroopan ja kehitysmaiden välistä kliinisten tutkimusten yhteistyökumppanuutta* (EDCTP2) hi-viruksen, malarian ja tuberkuloosin torjumiseen tähtääviä lääketieteellisiä toimenpiteitä koskevien kliinisten tutkimusten osalta;

(b) HSFP-ohjelman (*Human Science Frontier Programme*) vuotuisen jäsenmaksun muodossa annettava tuki, jotta unionin muut jäsenvaltiot kuin G7-jäsenvaltiot voisivat hyötyä täysimääräisesti HSFP-ohjelmasta annettavasta rahoituksesta;

(c) muodostetaan useiden unionin jäsenvaltioiden ja kolmansien maiden kanssa *harvinaisten tautien* kansainvälinen konsortio. Tämän aloitteen tavoitteena on kehittää vuoteen 2020 mennessä diagnostiset testit kaikkein harvinaisimmille taudeille ja 200 uutta hoitoa harvinaisille taudeille;

(d) tuetaan kansainvälisen tietopohjaisen biotalouden foorumin ja bioteknistä tutkimusta käsittelevän *EU–Yhdysvallat-työryhmän* toimia sekä asiaankuuluvien kansainvälisten järjestöjen ja aloitteiden (kuten maatalouden kasvihuonekaasuja ja eläinten terveyttä käsittelevät maailmanlaajuiset tutkimusyhteenliittymät) kanssa solmittavia yhteistyösuhteita;

(e) osallistutaan *monenvälisiin prosesseihin ja aloitteisiin*, kuten hallitustenväliseen ilmastonmuutospaneelin (IPCC), biologista monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluja käsittelevään hallitustenväliseen tiede- ja politiikkafoorumiin (IPBES) ja kaukokartoitusta käsittelevään ryhmään (GEO);

(f) käydään *avaruutta koskevaa vuoropuhelua* kahden tärkeimmän avaruusvaltion eli Yhdysvaltojen ja Venäjän kanssa. Tämä on erittäin tärkeää ja muodostaa perustan kansainvälisen avaruusaseman kaltaista avaruuskumppanuutta tai kantoraketteja koskevalle strategiselle yhteistyölle ja huipputason TTK-avaruushankkeissa tehtävälle yhteistyölle.

3. TOISIAAN TÄYDENTÄVÄT JA MONIALAISET TOIMET

Horisontti 2020 -puiteohjelma rakentuu sen kolmelle tärkeimmälle osalle määriteltyjen tavoitteiden ympärille. Nämä tavoitteet ovat huipputason tieteen tuottaminen, teollisuuden johtoaseman lujittaminen ja yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen. Huomiota kiinnitetään erityisesti asianmukaisen koordinoinnin varmistamiseen näiden osien välillä ja siihen, että kaikkien erityistavoitteiden välillä syntynyttä synergiaa käytetään täysimääräisesti hyväksi, jotta niiden yhteisvaikutus unionin korkeamman tason poliittisiin tavoitteisiin olisi suurempi. Horisontti 2020 -puiteohjelman tavoitteet pyritään näin ollen saavuttamaan painottamalla tehokkaiden ratkaisujen löytämistä. Lähestymistapa menee huomattavasti pidemmälle kuin pelkästään perinteisiin tieteenaloihin, teknologioihin ja talouden aloihin pohjautuvat lähestymistavat.

Monialaisia toimia edistetään I osan ”Huipputason tiede” ja yhteiskunnallisia haasteita koskevan osan sekä mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden välillä, jotta yhdessä voitaisiin kehittää uutta tietämystä, tulevia ja kehittyviä teknologioita, tutkimusinfrastruktuureja ja tärkeintä osaamista. Tutkimusinfrastruktuureja käytetään yhteiskunnassa laajemminkin, esimerkiksi julkisissa palveluissa sekä tieteen, siviiliturvallisuuden ja kulttuurin edistämisessä. Lisäksi Yhteisen tutkimuskeskuksen suorien toimien ja Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutin toimien toteuttamisen aikana suoritettavaa painopisteiden asettamista koordinoidaan asianmukaisella tavalla muiden Horisontti 2020 -puiteohjelman osien kanssa.

Monissa tapauksissa Eurooppa 2020 -strategian ja innovaatiounionin tavoitteiden edistäminen edellyttää ratkaisuja, jotka ovat luonteeltaan monitieteellisiä ja jotka koskevat sen vuoksi useita Horisontti 2020 -puiteohjelman erityistavoitteita. Erityistä huomiota kiinnitetään vastuulliseen tutkimukseen ja innovointiin. Myös sukupuolikysymykset otetaan huomioon, jotta miesten ja naisten välinen tasa-arvoisuus toteutuisi ja jotta sukupuoleen liittyvät näkökohdat sisältyisivät tutkimuksen ja innovoinnin ohjelmasuunnitteluun ja sisältöön. Horisontti 2020 -puiteohjelmaan sisältyy erityisiä säännöksiä, joilla kannustetaan tällaisia monialaisia toimia esim. niputtamalla niiden budjetit yhteen. Tällöin on esim. mahdollisuus siihen, että yhteiskunnallisten haasteiden sekä mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden osalta sovelletaan rahoitusvälineitä ja pk-yrityksille kohdennettua välinettä koskevia säännöksiä.

Monialaisilla toimilla edistetään myös yhteiskunnallisten haasteiden sekä mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden välistä yhteistoimintaa, jota tarvitaan merkittävien teknologisten läpimurtojen synnyttämiseksi. Esimerkkejä aloista, joilla tällaista yhteistoimintaa voidaan kehittää ovat terveysalan sähköiset palvelut, älykkäät verkot, älykkäät liikennejärjestelmät, ilmastotoimien valtavirtaistaminen, nanolääketiede, kevyiden ajoneuvojen kehittyneet materiaalit ja biopohjaiset teollisuusprosessit ja -tuotteet. Yhteiskunnallisten haasteiden sekä yleisten mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden kehittämisen välistä vahvaa synergiaa on tarkoitus vahvistaa. Tämä otetaan nimenomaisesti huomioon kehitettäessä monivuotisia strategioita ja asetettaessa painopisteitä kaikille näille erityistavoitteille. Edellytyksenä on, että erilaisia näkökantoja edustavat sidosryhmät osallistuvat täytäntöönpanoon. Monissa tapauksissa edellytyksenä on myös se, että toteutetaan toimia, joissa yhdistetään mahdollistavan ja teollisuusteknologioiden ja asianomaisten yhteiskunnallisten haasteiden rahoitus.

Erityistä huomiota kiinnitetään myös koordinointiin sellaisten toimien välillä, joille on myönnetty rahoitusta joko Horisontti 2020 -puiteohjelmasta tai muista EU:n rahoitusohjelmista, kuten yhteisestä maatalous- tai kalastuspolitiikasta tai koulutusta, nuorisoa ja urheilua koskevasta unionin Kaikkien Erasmus -ohjelmasta tai Kansanterveys kasvun tukena -ohjelmasta. Tähän sisältyy asianmukainen niveltäminen koheesiorahastojen kanssa silloin, kun tutkimus- ja innovointikapasiteetin lisäämiseen aluetasolla myönnettävä tuki voi johtaa huippuosaamiseen, alueellisten osaamiskeskusten perustaminen voi edesauttaa innovaatiokuilujen sulkemista Euroopassa tai laajamittaisille demonstrointi- ja pilottihankkeille myönnettävä tuki voi edistää Euroopan teollisuuden johtoasemaa.

4. KUMPPANUUS

Jotta kestävä kasvu olisi mahdollista Euroopassa, julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuden on toimittava mahdollisimman hyvin. Tämä on välttämätöntä, jotta eurooppalainen tutkimusalue voisi lujittua ja jotta innovaatiounionilla, digitaalistrategialla ja muilla EU 2010 -lippulaiva-aloitteilla voitaisiin saavuttaa tuloksia. Lisäksi vastuullinen tutkimus ja innovointi edellyttävät, että parhaisiin ratkaisuihin päästään sellaisten kumppanien välisellä yhteistoiminnalla, joilla on eri näkökohdat mutta samat edut.

Horisontti 2020 -puiteohjelmaan sisältyvät julkisen sektorin sisäisen sekä julkisen ja yksityisen sektorin välisen kumppanuuden soveltamisala ja niitä perustettaessa noudatettavat selkeät arviointiperusteet. Julkisen ja yksityisen sektorin väliset kumppanuudet voivat perustua julkisten ja yksityisten toimijoiden väliseen sopimussuhteeseen. Tietyissä harvoissa

tapauksissa ne voivat olla institutionalisoituja kumppanuuksia (kuten yhteisiä teknologia-aloitteita ja muita yhteisyrityksiä).

Nykyisille julkisen sektorin sisäisille sekä julkisen ja yksityisen sektorin välisille kumppanuuksille voidaan antaa tukea Horisontti 2020 -puiteohjelmasta, jos niissä käsitellään Horisontti 2020 -tavoitteita ja jos Horisontti 2020 -asetuksessa säädetyt arviointiperusteet täyttyvät ja niiden osalta on tapahtunut huomattavaa edistystä seitsemännen tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelman jälkeen.

Kuudennessa ja seitsemännessä puiteohjelmassa tuettuja 185 artiklan mukaisia aloitteita, joille voidaan myöntää lisätukea edellä mainituin ehdoin, ovat mm. kliinisiä tutkimuksia koskeva Euroopan maiden ja kehitysmaiden yhteistyökumppanuus (EDCTP), tietotekniikka-avusteinen asuminen (AAL), Itämeren tutkimus- ja kehitysohjelma (BONUS), Eurostars-ohjelmat ja eurooppalainen metrologian tutkimusohjelma. Lisätukea voidaan myöntää myös Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman (SET-suunnitelma) mukaisesti perustetulle Euroopan energiatutkimuksen yhteenliittymälle (EERA)

Seitsemännessä puiteohjelmassa perustettuja perussopimuksen 187 artiklan mukaisia yhteisyrityksiä, joilla voidaan myöntää lisätukea edellä mainituin ehdoin, ovat mm. innovatiivisia lääkkeitä koskeva yhteinen teknologia-aloite (IMI), yhteinen Clean Sky -teknologia-aloite, eurooppalaisen ilmaliikenteen hallinnan nykyaikaistamishanke (SESAR), polttokennot ja vety -aloite (FCH), sulautettuja tietotekniikkajärjestelmiä koskeva yhteinen teknologia-aloite (ARTEMIS) ja nanoelektroniikan yhteinen teknologia-aloite (ENIAC). Kaksi viimeksi mainittua voidaan yhdistää yhdeksi aloitteeksi.

Muita seitsemännessä puiteohjelmassa tuettuja julkisen ja yksityisen sektorin välisiä kumppanuuksia, joille voidaan myöntää lisätukea edellä mainituin ehdoin, ovat mm. Tulevaisuuden tehtaat, Energiatehokas rakentaminen, Vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskeva eurooppalainen aloite ja Tulevaisuuden internet. Lisätukea voidaan myöntää myös SET-suunnitelman mukaisesti vahvistetuille eurooppalaisille teollisuusaloitteille (EII).

Horisontti 2020 -puiteohjelman nojalla voidaan käynnistää muita julkisen sektorin sisäisiä sekä julkisen ja yksityisen sektorin välisiä kumppanuuksia, kunhan määritellyt arviointiperusteet täytetään. Tällaisia voivat olla esim. tieto- ja viestintäteknologian kumppanuudet fotoniikan ja robotiikan aloilla sekä kestävän prosessiteollisuuden, biopohjaisen teollisuuden sekä merirajojen valvonnan turvallisuustekniikkojen kumppanuudet.

I osa

Huipputason tiede

1. EUROOPAN TUTKIMUSNEUVOSTO

Euroopan tutkimusneuvosto (ERC) edistää kansainvälisesti korkeatasoista tieteen eturintamassa olevaa tutkimusta. Tietämyksen rajoilla tehtävä tutkimus ja nämä rajat ylittävä tutkimus ovat molemmat erittäin tärkeitä taloudelliselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille. Ne ovat perusluonteeltaan riskialtista toimintaa, jossa liikutaan uusilla ja kaikkein haastavimmilla tutkimusalueilla ja jossa ei tunneta tieteenalojen välisiä rajoja.

Jotta tietämyksen rajoilla tehtävää tutkimusta voitaisiin edistää merkittävällä tavalla, ERC tukee yksittäisten ryhmien tekemiä tutkimuksia millä tahansa Horisontti 2020 -puiteohjelman soveltamisalaan kuuluvalla tieteen ja teknologian perusalalla, kuten koneenrakennusalalla, sosiaalisissa tieteissä ja humanistisissa tieteissä. Tarvittaessa voidaan myös ottaa huomioon erityisiä tutkimusaiheita tai kohderyhmiä (esim. uuden sukupolven tutkijoiden ryhmiä tai muodosteilla olevia ryhmiä) ERC:n tavoitteiden mukaisesti ja tehokkaan täytäntöönpanon asettamat tarpeet huomioon ottaen. Erityistä huomiota kiinnitetään kehittyviin ja nopeasti kasvaviin aloihin, joilla toimitaan tietämyksen rajoilla ja tieteenalojen välisillä rajapinnoilla.

Kaikenikäisille riippumattomille tutkijoille annetaan tukea heidän Euroopassa tekemään tutkimukseensa heidän kotimaastaan riippumatta. Tällaisia ovat esim. uransa alkuvaiheessa olevat tutkijat, jotka ovat juuri siirtymässä riippumattomiksi johtaviksi tutkijoiksi omien ansioidensa perusteella.

Puiteohjelmassa sovelletaan ”tutkijalähtöistä” lähestymistapaa. Tämä tarkoittaa, että ERC tukee hankkeita, joita tutkijat toteuttavat – ehdotuspyyntöjen asettamissa rajoissa – itse valitsemiensa tutkimusaiheiden tiimoilta. Ehdotukset arvioidaan käyttäen arviointiperusteena ainoastaan vertaisarvioinnissa määriteltyä huippuosaamista ja ottaen huomioon vakiintuneiden tutkimusryhmien lisäksi myös uudet huippuosaamista edustavat tutkimusryhmät sekä uuden sukupolven tutkijat sekä erityisen uraauurtavat ehdotukset, joihin liittyy vastaavasti suuria tieteellisiä riskejä.

ERC toimii tieteellisenä rahoituslaitoksena, jossa on riippumaton tieteellinen neuvosto ja sitä tukeva erityinen kevyt ja kustannustehokas täytäntöönpanorakenne.

ERC:n tieteellinen neuvosto vahvistaa tieteellisen kokonaisstrategian, ja sillä on täydet valtuudet tehdä päätökset rahoitettavan tutkimuksen tyypistä.

Tieteellinen neuvosto vahvistaa työohjelman, jotta jäljempänä mainittavaan tieteelliseen strategiaan perustuvat ERC:n tavoitteet saavutetaan. Se vahvistaa tarvittavat kansainvälistä yhteistyötä koskevat aloitteet tieteellisen strategiansa mukaisesti, mukaan lukien ulkopuolisiin tahoihin kohdistuvat toimet, joilla parannetaan ERC:n näkyvyyttä muun maailman huippututkijoiden keskuudessa.

Tieteellinen neuvosto seuraa jatkuvasti ERC:n toimintaa ja tarkastelee, miten sen laajemmat tavoitteet voitaisiin saavuttaa parhaiten. Tarvittaessa se käyttää ERC:n tukitoimien yhdistelmää kehittyviin tarpeisiin vastaamiseksi.

ERC:n toiminnan tavoitteena on huippuosaaminen. ERC:n kevyt ja kustannustehokas hallinto heijastuu sen tieteelliseen neuvostoon ja erityiseen täytäntöönpanorakenteeseen liittyvissä hallinto- ja henkilöstökuluissa. Hallintokulut pidetään mahdollisimman vähäisinä, ja samalla varmistetaan huippulaadukkaan täytäntöönpanon edellyttämät resurssit tieteen eturintamassa olevan tutkimuksen rahoituksen maksimoimiseksi.

ERC antaa avustuksia yksinkertaisia menettelyjä noudattaen. Näissä menettelyissä keskitytään huippuosaamiseen, kannustetaan aloitteellisuutta sekä yhdistetään joustavuus ja vastuuvelvollisuus. ERC etsii jatkuvasti uusia tapoja yksinkertaistaa ja parantaa menettelyjään, jotta näiden periaatteiden noudattaminen voitaisiin varmistaa.

Koska ERC:llä on tieteellisenä rahoituslaitoksena ainutlaatuinen rakenne ja asema, sen toimien täytäntöönpanoa ja hallinnointia tarkastellaan ja arvioidaan jatkuvasti. Tieteellinen neuvosto osallistuu tähän täysimääräisesti arvioimalla ERC:n saavutuksia sekä mukauttamalla ja parantamalla menettelyjä ja rakenteita saadun kokemuksen perusteella.

1.1. Tieteellinen neuvosto

Suorittaakseen 7 artiklassa sille vahvistetut tehtävät, tieteellinen neuvosto

(1) Tieteellinen strategia:

- laatii ERC:lle tieteellisen kokonaisstrategian, jossa otetaan huomioon tieteelliset mahdollisuudet sekä Euroopan tieteelliset tarpeet;
- varmistaa tieteellisen strategian mukaisesti säännöllisesti, että työohjelma laaditaan ja että siihen tehdään tarvittavat muutokset, mukaan lukien ehdotuspyyntöihin, arviointiperusteisiin ja tarvittaessa tiettyjen aihealueiden tai kohderyhmien määritelmään tehtävät muutokset (esim. uransa alussa / muodosteilla olevat ryhmät);

(2) Tieteellinen hallinnointi, seuranta ja laadunvalvonta:

- laatii soveltuvin osin tieteellisestä näkökulmasta katsoen ehdotuspyyntöjen, arviointiperusteiden, vertaisarviointiprosessien (mukaan lukien asiantuntijoiden valinta), vertaisarvioinnin ja ehdotustenarvioinnin menetelmien ja tarvittavien täytäntöönpanosääntöjen ja -suuntaviivojen täytäntöönpanoa ja hallinnointia koskevat kannat, joiden perusteella rahoitettavat ehdotukset valitaan tieteellisen neuvoston valvonnassa; lisäksi se voi esittää kantansa kaikkiin muihin ERC:n saavutusten ja vaikutusten sekä tehtävän tutkimuksen laatuun vaikuttaviin asioihin, kuten ERC:n avustussopimuksen mallin pääasiallisiin määräyksiin;
- seuraa toiminnan laatua, arvioi täytäntöönpanoa ja saavutuksia sekä esittää suosituksia korjaavista toimenpiteistä tai tulevista toimista.

(3) Tiedottaminen ja tulosten levittäminen

- varmistaa ERC:n toimia ja saavutuksia koskevan viestinnän tiedeyhteisön ja tärkeimpien sidosryhmien kanssa;
- raportoi säännöllisesti komissiolle omista toimistaan.

Tieteellisellä neuvostolla on täysi vastuu päätösten tekemisestä siitä, minkä tyyppistä tutkimusta rahoitetaan, ja se toimii laadun takaajana tieteellisestä näkökulmasta.

Tieteellinen neuvosto kuulee tarvittaessa tiede-, insinööri- ja tutkijayhteisöä.

Tieteellisen neuvoston jäsenille annetaan korvaus niiden hoitamista tehtävistä myöntämällä niille palkkio ja soveltuvin osin korvaus matka- ja oleskelukustannuksista.

ERC:n pääsihteeri asuu Brysselissä toimikautensa ajan ja omistaa suurimman osan ajastaan[17] ERC:n tehtäville. Hänen palkkauksensa vastaa komission ylimmän johdon palkkausta.

Tieteellinen neuvosto valitsee jäsentensä keskuudesta kolme varapuheenjohtajaa, jotka avustavat pääsihteeriä tieteellisen neuvoston edustamisessa ja työn organisoinnissa. Varapuheenjohtajilla voi myös olla Euroopan tutkimusneuvoston varapuheenjohtajan titteli.

Kolmelle varapuheenjohtajalle annetaan tukea, jotta he saavat asianmukaista paikallista hallintoapua omissa toimielimissään.

1.2. Erityinen täytäntöönpanorakenne

Erityinen täytäntöönpanorakenne vastaa kaikista hallinnolliseen täytäntöönpanoon ja ohjelman toteuttamiseen liittyvistä asioista työohjelman mukaisesti. Se toteuttaa erityisesti arviointimenettelyt, vertaisarvioinnin sekä valintaprosessin tieteellisen neuvoston vahvistaman strategian mukaisesti ja huolehtii apurahojen taloudellisesta ja tieteellisestä hallinnoinnista.

Erityinen täytäntöönpanorakenne tukee tieteellistä neuvostoa tämän kaikkien edellä mainittujen tehtävien hoitamisessa, antaa mahdollisuuden tutustua hallussaan oleviin tarvittaviin asiakirjoihin ja tietoihin sekä pitää tieteellisen neuvoston ajan tasalla toiminnastaan.

Jotta erityisen täytäntöönpanorakenteen strategian ja operatiivisten kysymysten välinen tehokas yhteentoimivuus varmistettaisiin, tieteellisen neuvoston johto ja erityisen täytäntöönpanon rakenteen johtaja pitävät koordinointikokouksia säännöllisesti.

ERC:n hallinnosta vastaa tähän tehtävään palkattu henkilöstö, johon voi tarvittaessa kuulua myös virkamiehiä unionin toimielimistä. Hallinto käsittää ainoastaan sellaisen hallinnollisen työn, joka on tosiasiallisesti tarpeen tehokkaan hallinnon edellyttämän vakauden ja jatkuvuuden varmistamiseksi.

1.3. Komission tehtävät

Täyttääkseen 6, 7 ja 8 artiklassa sille säädetyt tehtävät, komissio

- varmistaa tieteellisen neuvoston jatkuvuuden ja uudistamisen ja antaa tukea pysyvälle valintalautakunnalle tieteellisen neuvoston uusien jäsenten valitsemiseksi;

[17] Periaatteessa vähintään 80 prosenttia.

– varmistaa erityisen täytäntöönpanorakenteen jatkuvuuden sekä tehtävien ja vastuiden siirtämisen sille tieteellisen neuvoston näkemykset huomioon ottaen;

– nimittää erityisen täytäntöönpanorakenteen johtajan ja johtavan henkilöstön tieteellisen neuvoston näkemykset huomioon ottaen,

– varmistaa työohjelman, täytäntöönpanomenetelmiä koskevien kantojen ja tarvittavien täytäntöönpanosääntöjen oikea-aikaisen hyväksynnän siten kuin ehdotusten esittämistä koskevissa ERC:n säännöissä ja ERC:n avustussopimuksen mallissa määrätään ja tieteellisen neuvoston näkemykset huomioon ottaen;

– ilmoittaa säännöllisesti ohjelmakomitealle ERC:n toimien täytäntöönpanosta.

2. TULEVAT JA KEHITTYVÄT TEKNOLOGIAT

Tulevia ja kehittyviä teknologioita (FET) koskevilla toimilla konkretisoidaan erilaiset toimintalogiikat täysin avoimista aiheista, yhteisöistä ja rahoituksesta eriasteisesti jäsenneltyihin aiheisiin, yhteisöihin ja rahoitukseen seuraavien kolmen pilarin ympärille:

2.1. Avoimet FET-toimet: uusien ideoiden edistäminen

Kehittymässä olevan visionäärisen tieteen suririskisiä hankkeita ja teknologisia tutkimusyhteistyöhankkeita on tuettava, jotta radikaalisti uusien teknologioiden uusia perustoja voitaisiin tutkia menestyksekkäällä tavalla. Koska tämä toiminta ei nimenomaisesti ole paikallista eikä ohjailevaa, se mahdollistaa uusien ideoiden syntymisen milloin tahansa ja missä tahansa aihealueista ja tutkimusaloista riippumatta. Tällaisten herkkien ideoiden vaaliminen edellyttää joustavaa, riskiystävällistä ja suuressa määrin tieteidenvälistä lähestymistapaa, jossa ylitetään teknologiamaailman rajat. Uusien lupaavien tutkijoiden ja innovoijien, kuten nuorten tutkijoiden ja huipputeknologian pk-yritysten, houkutteleminen ja kannustaminen on myös tärkeää tulevaisuuden tiede- ja teollisuusjohtajien tukemiseksi.

2.2. Ennakoivat FET-toimet: kehittyvien aihealueiden ja yhteisöjen vaaliminen

Uusia aloja ja aihealueita on kypsyteltävä jäsentämällä kehittyviä yhteisöjä ja tukemalla transformatiivisten tutkimusalojen suunnittelua ja kehittämistä. Tällaisen jäsentelevän mutta samanaikaisesti tutkivan lähestymistavan suurimmat hyödyt ovat uudet kehittyvät alat, joita ei vielä voida sisällyttää tutkimuksen kehityssuunnitelmiin, sekä tutkimusyhteisöjen rakentaminen ja jäsentäminen niiden ympärille. Tällöin voidaan siirtyä muutamien harvojen tutkijoiden yhteistyöstä monilukuisiin hankkeisiin, joissa kussakin on omat tutkimusaiheensa ja joiden tuloksia voidaan vaihtaa keskenään.

2.3. FET-lippulaivatoimet: suurten tieteidenvälisten ja teknologisten haasteiden ratkaiseminen

Tätä haastetta koskevat tutkimusaloitteet ovat tiedepainotteisia, laajamittaisia, monialaisia ja ne rakentuvat yhteisen visionäärisen tavoitteen ympärille. Niillä pyritään ratkaisemaan suuret tieteelliset ja teknologiset haasteet yhteistyössä useiden erilaisten tiedealojen, yhteisöjen ja ohjelmien kanssa. Tieteen kehittyminen muodostaa vahvan ja laajan perustan tuleville teknologisille innovaatioille ja taloudelliselle hyödyntämiselle sekä tuottaa uudenlaisia

hyötyjä yhteiskunnalle. Niiden luonteen ja suuruuden vuoksi ne voidaan toteuttaa ainoastaan monikerroksisilla ja jatkuvilla toimilla (jotka kestävät noin 10 vuotta).

Kolmea FET-pilaria täydentävät monenlaiset *verkko- ja yhteisöpohjaiset toiminnot*, joilla luodaan Eurooppaan hedelmällinen ja elinvoimainen perusta uusien teknologioiden kehittämiseen tähtäävälle tiedepohjaiselle tutkimukselle. Ne tukevat FET-toimien tulevaa kehitystä, edistävät uusien teknologioiden vaikutuksesta käytäviä keskusteluja ja nopeuttavat toimien vaikutusta.

2.4. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

FET:n neuvoa-antava komitea antaa sidosryhmien panoksen tieteelliseen kokonaisstrategiaan mm. työohjelman määrittelyn.

FET-toimet ovat jatkossakin tiedepainotteisia. Niiden tukena on kevyt ja tehokas täytäntöönpanorakenne. Hallintomenettelyt ovat yksinkertaisia painopisteen säilyttämiseksi tiedevetoisen teknologisen innovaation huippuosaamisessa, aloitteellisuuden kannustamiseksi sekä joustavuuden ja vastuuvelvollisuuden yhdistämiseksi. FET-tutkimuskentän selvittämisessä (esim. vastuualueanalyysissä) ja sidosryhmäyhteisöjen mukaan ottamisessa (esim. kuulemisiin) käytetään soveltuvimpia lähestymistapoja. Tavoitteena on jatkuva kehittyminen ja parempien tapojen löytäminen menettelyjen yksinkertaistamiseksi ja parantamiseksi, jotta näiden periaatteiden noudattaminen varmistetaan. Tehokkuudesta ja FET-toimien vaikutuksista tehdään arvioinnit, jotka täydentävät ohjelmatasolla tehtäviä vastaavia arviointeja.

Koska FET-toimien toimenkuvauksena on tulevaisuuden teknologioihin tähtäävän tiedepainotteisen tutkimuksen edistäminen, niillä pyritään saattamaan yhteen tieteen, teknologian ja innovoinnin toimijat. Näin ollen FET-toimilla olisi oltava aktiivinen ja katalyyttinen tehtävä uuden ajattelun, uusien käytänteiden ja uuden yhteistyön edistämisessä.

Avoimissa FET-toimissa ryhmitetään toimet kokonaan alhaalta ylöspäin edeten uusien lupaavien ideoiden löytämiseksi. Kuhunkin tällaiseen ideaan liittyvät suuret riskit kompensoidaan tutkimalla niistä monia. Näille toimille on ominaista tehokkuus ajan ja resurssien suhteen, ehdottajille aiheutuvat alhaiset vaihtoehtokustannukset ja täysin avoin suhtautuminen epätavanomaisiin ja tieteidenvälisin ideoihin. Kevyillä, nopeilla ja jatkuvasti avoimilla ehdotusten esittämistä koskevilla suunnitelmilla pyritään löytämään suririskisiä uusia tutkimusideoita. Niihin sisältyy myös päälinjoja uusille ja erittäin lupaaville innovaatiotoimijoille, kuten nuorille tutkijoille ja huipputeknologian pk-yrityksille. Niitä täydennetään toimilla, joilla kannustetaan aktiivisesti luovaa ja epätavanomaista ajattelua.

Ennakoivat FET-toimet: Näillä toimilla avataan säännöllisesti tarjouskilpailuja erittäin lupaavista suririskisistä innovaatioaiheista, joiden rahoitus on sitä luokkaa, että useita hankkeita voidaan valita. Näitä hankkeita tuetaan yhteisöjen rakennustoimilla, joilla edistetään yhteistilaisuuksien sekä uusien opetussuunnitelmien ja tutkimuksen kehityssuunnitelmien kehittämisen kaltaisia toimintoja. Aihealueita valittaessa otetaan huomioon tulevaisuuden teknologioihin tähtäävän tiedepainotteisen tutkimuksen huippuosaaminen, mahdollisuudet synnyttää kriittistä massaa sekä tieteeseen ja teknologiaan kohdistuvat vaikutukset.

Useita laajoja, kohdennettuja aloitteita (FET-lippulaivatoimet) toteutetaan. Ne perustuvat kumppanuuksiin, joiden avulla unionista sekä kansallisilta ja yksityisiltä tahoilta saatava tuki

voidaan koota yhteen. Hallinnointi tapahtuu tasapuolisesti, joten ohjelmien omistajilla on asianmukaiset vaikutusmahdollisuudet, ja täytäntöönpano on suuressa määrin autonomista ja joustavaa, jolloin toimet voivat noudattaa läheisesti laajalti kannatettua tutkimuksen kehityssuunnitelmaa. Valinnassa otetaan huomioon yhteinen tavoite, vaikutus, sidosryhmien osallistuminen ja kattavan tutkimuksen kehityssuunnitelman mukaiset resurssit sekä sidosryhmiltä ja kansallisista/alueellisista tutkimusohjelmista saatava tuki.

3. MARIE CURIE -TOIMET

3.1. Uusien taitojen edistäminen tutkijoille annettavalla korkeatasoisella peruskoulutuksella

Eurooppa tarvitsee vahvan ja luovan henkilöresurssiperustan, jossa henkilöt voivat liikkua maasta toisen ja siirtyä alalta toiselle. Heillä olisi oltava oikea yhdistelmä innovointitaitoja sekä taidot muuntaa tiedot ja ideat taloudellista ja sosiaalista hyötyä tuottaviksi tuotteiksi ja palveluiksi.

Tämä saavutetaan erityisesti jäsentämällä ja lisäämällä huippuosaamista suuressa osassa korkealaatuista peruskoulutusta, jota annetaan jäsenvaltioissa ja assosioituneissa maissa uransa alussa oleville tutkijoille ja tohtorintutkintoa tekeville henkilöille. Kun uransa alkuvaiheessa olevat tutkijat ovat saaneet monenlaisia taitoja, joiden avulla he pystyvät kohtaamaan nykyiset ja tulevat haasteet, seuraavan sukupolven tutkijoilla tulee olemaan paremmat uranäkymät sekä julkisella ja yksityisellä sektorilla. Tämä lisää nuorten mielenkiintoa valita ura tutkimuksen parissa.

Nämä toimet toteutetaan sellaisille kilpailun perusteella valituille unionin laajuisille tutkimuskoulutusohjelmille annettavalla tuella, jotka pannaan täytäntöön eurooppalaisten ja Euroopan ulkopuolisten yliopistojen, tutkimuslaitosten, suuryritysten, pk-yritysten ja muiden sosioekonomisten toimijoiden välisillä kumppanuuksilla. Yksittäisiä laitoksia, jotka pystyvät tarjoamaan samanlaisen rikastuttavan ympäristön, tuetaan myös. Nämä tavoitteet on pantava täytäntöön joustavalla tavalla, jotta eri tarpeisiin voitaisiin vastata. Yleensä menestyksekkäät kumppanuudet tapahtuvat joko tutkimuskoulutusverkkoina tai teollisuuden tohtorinkoulutusohjelmina, kun taas yksittäiset laitokset osallistuvat tavallisesti innovatiivisiin tohtorinkoulutusohjelmiin. Tässä yhteydessä on tarkoitus tukea sitä, että uransa alkuvaiheessa olevat kaikenmaalaiset huippututkijat voivat liittyä näihin erinomaisiin ohjelmiin.

Näissä koulutusohjelmissa käsitellään tutkimuksen ydinvalmiuksien kehittämistä ja laajentamista. Niissä opetetaan tutkijoita ajattelemaan luovalla tavalla, tehdään heistä yrittäjähenkisiä ja annetaan heille innovaatiotaidot, joita tarvitaan tulevaisuuden työmarkkinoilla. Ohjelmiin sisältyy myös siirrettäviä valmiuksia koskevaa koulutusta. Tällaisia valmiuksia ovat esim. tiimityöskentely, riskien ottaminen, projektihallinto, standardointi, yrittäjyys, etiikka, teollis- ja tekijänoikeudet, kommunikointi ja yhteiskunnan väliset suhteet, jotka ovat välttämättömiä innovoinnin synnyttämisessä, kehittämisessä, kaupallistamisessa ja levittämisessä.

3.2. Huippuosaamisen vaaliminen rajat ylittävällä ja sektorien välisellä liikkuvuudella

Euroopan on oltava houkutteleva kohde parhaille eurooppalaisille ja Euroopan ulkopuolisille tutkijoille. Tämä voidaan saavuttaa erityisesti tukemalla julkisen ja yksityisen sektorin

kokeneille tutkijoille tarjottavia houkuttelevia uramahdollisuuksia ja kannustamalla heitä liikkumaan maiden, sektorien ja tieteenalojen välillä kehittääkseen luovaa ja innovatiivista potentiaaliaan.

Parhaille ja lupaavimmille kokeneille tutkijoille myönnetään rahoitusta heidän kansalaisuudestaan riippumatta, kunhan he haluavat kehittää taitojaan valtioiden välisessä tai kansainvälisessä tutkijanvaihdossa. Heille voidaan antaa tukea heidän uransa kaikissa vaiheissa, jopa siinä vaiheessa, kun he ovat juuri suorittaneet tohtorintutkinnon tai saaneet vastaavan kokemuksen. Tuki myönnetään edellyttäen, että he muuttavat toiseen maahan laajentaakseen ja syventääkseen osaamistaan valitsemassaan yliopistossa, tutkimuslaitoksessa, suuryrityksessä, pk-yrityksessä tai muussa sosioekonomisessa toimijassa henkilökohtaisia tarpeitaan ja kiinnostuksen kohteitaan vastaavissa tutkimus- ja innovaatiohankkeissa. Heitä kannustetaan myös siirtymään väliaikaisesti julkiselta sektorilta yksityiselle sektorille ja päinvastoin. Myös osa-aikaisuusmahdollisuutta tuetaan, jolloin työ tehtäisiin osittain julkisella ja osittain yksityisellä sektorilla. Tämä lisäisi sektorien välistä tietämyksenvaihtoa ja kannustaisi perustamaan uusyrityksiä. Tällaisten räätälöityjen tutkimusmahdollisuuksien ansiosta lupaavista tutkijoista voi tulla täysin riippumattomia, ja heidän on helpompi siirtyä sektorilta toiselle.

Jotta tutkijoiden potentiaali saataisiin hyödynnettyä kokonaisuudessaan, tuetaan mahdollisuutta aloittaa tutkijanura uudelleen tauon jälkeen.

3.3. Innovoinnin edistäminen tietämyksen vuorovaikutuksella

Yhteiskunnallisista haasteista on tulossa entistä maailmanlaajuisempia, joten niiden ratkaiseminen edellyttää rajat ylittävää ja sektorien välistä yhteistyötä. Näin ollen tietämyksen ja ideoiden vaihto tutkimusvaiheesta markkinointivaiheeseen on erittäin tärkeää, ja se voidaan suorittaa vain ihmisten välisellä vuorovaikutuksella. Tämän tueksi edistetään erittäin ammattitaitoisen tutkimus- ja innovaatiohenkilöstön joustavaa vaihtoa sektorien välillä sekä eri maiden ja tieteenalojen välillä.

Eurooppalaisella rahoituksella tuetaan lyhytaikaista tutkimus- ja innovaatiohenkilöstön vaihtoa eurooppalaisten yliopistojen, tutkimuslaitosten, suuryritysten, pk-yritysten ja muiden sosioekonomisten toimijoiden välisissä kumppanuuksissa sekä Euroopan ja kolmansien maiden välillä kansainvälisen yhteistyön lujittamiseksi. Tutkimus- ja innovointihenkilöstö, myös hallinto- ja tekninen henkilöstö, voi hakeutua tähän vaihtoon riippumatta siitä, ovatko he uransa alkuvaiheessa (perustutkinnon suorittaneet) vai johtotehtävissä.

3.4. Rakenteellisen vaikutuksen lisääminen toimien yhteisrahoituksella

Alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten ohjelmien kehittäminen Marie Curie -toimien huippuosaamisen edistämiseksi ja niiden parhaiden käytänteiden levittämiseksi tutkijakoulutusta, urakehitystä ja henkilöstövaihtoa koskevista Euroopan laajuisista liikkuvuusmahdollisuuksista lisää Marie Curie -toimien lukumäärällistä ja rakenteellista vaikutusta. Tämä lisää myös osaamiskeskusten houkuttavuutta kaikkialla Euroopassa.

Tämä on mahdollista yhteisrahoittamalla uusia tai nykyisiä alueellisia, kansallisia, yksityisiä ja kansainvälisiä ohjelmia, joilla käynnistetään ja tarjotaan kansainvälistä, sektorien välistä ja tieteenalojen välistä tutkijakoulutusta sekä rajat ylittävää ja sektorien välistä tutkija- ja innovaatiohenkilöstön vaihtoa heidän kaikissa uravaiheissaan.

Tämän ansiosta voidaan käyttää hyväksi unionin toimien sekä alueellisen ja kansallisen tason toimien välistä synergiaa tavoitteiden, arviointimenetelmien ja tutkijoiden työolosuhteiden hajanaisuuden estämisessä.

3.5. Erityistuki ja poliittiset toimet

Edistymisen seuraaminen on ehdottoman tärkeää haasteiden ratkaisemiseksi tehokkaalla tavalla. Ohjelmalla tuetaan indikaattoreiden kehittämistä sekä tutkijoiden liikkuvuutta, taitoja ja uraa koskevien tietojen analysointia. Tarkoituksena on löytää Marie Curie -toimissa olevat aukot ja lisätä näiden toimien vaikutusta. Nämä toimet pannaan täytäntöön siten, että synergia ja läheinen koordinaatio saavutetaan tavoitteen ”Osallistava, innovatiivinen ja turvallinen yhteiskunta” mukaisesti toteutettujen tutkijoita, heidän työnantajiaan ja rahoittajia koskevien poliittisten tukitoimien kanssa. Erityistoimia rahoitetaan sellaisten aloitteiden tukemiseksi, joilla lisätään tietoisuutta tutkimusuran tärkeydestä, ja Marie Curie -toimilla tuetusta työstä saatavien tutkimus- ja innovaatiotulosten levittämiseksi.

Marie Curie -toimien vaikutusten lisäämiseksi (nykyisten ja entisten) Marie Curie -tutkijoiden välistä verkottumista helpotetaan entisten opiskelijoiden tarjoamia palveluja koskevilla strategioilla. Tämä voi tapahtua esim. tukemalla kontaktifoorumeja ja tutkijavaihtoa, yhteistyö- ja uramahdollisuuksia, yhteistilaisuuksien järjestämistä ja tutkijoiden osallistumista ulkopuolisiin tahoihin kohdistuvin toimiin Marie Curie -toimien ja Euroopan tutkimusalueen suurlähettiläinä.

3.6. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Marie Curie -toimet ovat avoimia koulutus- ja urakehitystoimille kaikilla perustamissopimuksen mukaisilla tutkimus- ja innovaatioaloilla perustutkimuksesta alkaen tuotteiden saattamiseen markkinoille ja innovointipalveluihin saakka. Hakijat valitsevat vapaasti tutkimus- ja innovaatioalat sekä sektorit.

Jotta maailmanlaajuisesta tietämyspohjasta saataisiin täysi hyöty, kaikkien maiden, myös kolmansien maiden, tutkimus- ja innovointihenkilöstö, yliopistot, tutkimuslaitokset, suuryritykset, pk-yritykset ja muuta sosioekonomiset toimijat voivat osallistua Marie Curie -toimiin asetuksessa (EU) XX/2012 (osallistumissäännöt) määritellyin ehdoin.

Kaikissa edellä kuvatuissa toimissa kiinnitetään huomiota yritysten, erityisesti pk-yritysten, ja muiden sosioekonomisten toimijoiden vahvaan osallistumiseen, jotta Marie Curie -toimet saataisiin pantua täytäntöön menestyksekkäällä tavalla ja niillä olisi suuri vaikutus. Kaikilla Marie Curie -toimilla edistetään korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yksityisen sektorin välistä pitkäaikaista yhteistyötä teollis- ja tekijänoikeuksien suojaaminen huomioon ottaen.

Tarvittaessa ohjelmassa on edelleen mahdollista keskittyä erityisiin yhteiskunnallisiin haasteisiin, tutkimustyyppiin, innovaatiolaitoksiin tai maantieteelliseen sijaintiin liittyviin tiettyihin toimiin, jotta taitojen, tutkijakoulutuksen, urakehityksen ja tietämyksen jakamisen osalta tapahtuvaan kehitykseen voidaan vastata Euroopassa.

Jotta toimet olisivat avoimet kaikille lahjakkuuksille, yleisiä toimenpiteitä toteutetaan avustusten saamisessa tapahtuvien vääristymien estämiseksi. Tämä voi tapahtua esim. kannustamalla yhtäläisiä mahdollisuuksia kaikissa Marie Curie -toimissa ja ottamalla sukupuolten osallistumisen viitearvoksi. Lisäksi Marie Curie -toimilla tuetaan tutkijoiden vakaampaa urakehitystä ja varmistetaan, että tutkijat voivat yhdistää tasapainoisesti työn ja

vapaa-ajan perhetilanteensa huomioon ottaen, sekä helpotetaan tutkimusuralle palaamista tauon jälkeen. Kaikkien rahoitusta saavien osallistujien on hyväksyttävä Eurooppalaisten tutkijoiden peruskirjan ja tutkijoiden työhönoton säännöstön avointa työhönottoa ja houkuttelevia työolosuhteita edistävät periaatteet ja sovellettava niitä.

Marie Curie -toimien edunsaajien on suunniteltava sopivat suureen yleisöön kohdistuvat toimet, jotta tietojen levittämistä ja kansalaisten osallistumista saataisiin edistettyä. Suunnitelmaa arvioidaan evaluointiprosessin ja hankkeen jatkotoimien aikana.

4. TUTKIMUSINFRASTRUKTUURIT

Toimien tarkoituksena on kehittää Euroopan tutkimusinfrastruktuureja vuotta 2020 ja sen jälkeistä aikaa varten, elvyttää niiden innovaatiopotentiaalia ja inhimillistä pääomaa sekä lujittaa eurooppalaisia toimintatapoja. Toimet koordinoidaan koheesiorahastosta rahoitettavien toimen kanssa, jotta tutkimusinfrastruktuurien kehittämisessä varmistetaan synergiat ja johdonmukainen lähentymistapa.

4.1. Euroopan tutkimusinfrastruktuurien kehittäminen vuotta 2020 ja sen jälkeistä aikaa varten

4.1.1. Uusien maailmanluokan tutkimusinfrastruktuurien kehittäminen[18]

Tavoitteena on varmistaa Euroopan tutkimusinfrastruktuurien strategiafoorumin (ESFRI) yksilöimien tutkimusinfrastruktuurien ja muiden maailmanluokan tutkimusinfrastruktuurien täytäntöönpano, pitkäaikainen kestävyys ja tehokas toiminta, mikä auttaa Eurooppaa vastaamaan tiedettä, teollisuutta ja yhteiskuntaa koskeviin suuriin haasteisiin. Tarkoituksena on keskittyä erityisesti niihin infrastruktuureihin, joiden hallintoa ollaan perustamassa tai joiden hallinto on jo perustettu, esim. tutkimusinfrastruktuuria koskevan eurooppalaisen konsortion (ERIC) tai muun vastaavan eurooppalaisen tai kansainvälisen rakenteen perusteella.

Unionin rahoitusta myönnetään soveltuvin osin

(a) tulevien infrastruktuurien *valmisteluvaiheeseen* (esim. yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmat, oikeudelliset järjestelyt, monivuotinen suunnittelu);

(b) *täytäntöönpanovaiheeseen* (esim. yhdessä teollisuuden ja käyttäjien kanssa toteutettavat t&k ja tekniset suunnittelutyöt ja Euroopan tutkimusalueen tasapainoisempaan kehittämiseen tähtäävien alueellisten kumppanirakenteiden kehittäminen); ja/tai

(c) *toimintavaiheeseen* (esim. infrastruktuuriin pääsy, tietojen käsittely, ulottuvuus, koulutus ja kansainväliset yhteistyötoimet).

---

[18] ESFRI:n etenemissuunnitelma sisältää noin 50 erityisen tärkeää infrastruktuuria (joiden arvioidut vuotuiset toimintakustannukset ovat kaksi miljardia euroa) kaikilla tieteenaloilla. Muita maailmanluokan eurooppalaisia infrastruktuureja ovat esim. GÈANT ja CERNin laatimassa hiukkasfysiikan eurooppalaisessa strategiassa yksilöidyt infrastruktuurit. Kaikissa niissä tarvitaan jäsenvaltioiden välistä kumppanuutta ja pitkäaikaista sitoutumista niiden täytäntöönpanoon.

Tällä toiminnalla tuetaan myös uutta tutkimusinfrastruktuuria koskevia *valmistelevia selvityksiä* alhaalta ylös etenevällä lähestymistavalla.

4.1.2. Yleiseurooppalaista etua palvelevien nykyisten kansallisten tutkimusinfrastruktuurien integrointi ja avaaminen

Tavoitteena on avata merkittävät kansalliset tutkimusinfrastruktuurit kaikille eurooppalaisille korkeakoulujen ja teollisuuden tutkijoille ja varmistaa niiden optimaalinen käyttö ja yhteinen kehittäminen.

Unioni tukee verkkoja, joilla yhdistetään ja integroidaan Euroopan laajuisesti keskeiset kansalliset tutkimusinfrastruktuurit. Rahoituksella tuetaan erityisesti valtioiden välistä ja virtuaalista tutkijoiden pääsyä infrastruktuureihin sekä infrastruktuureissa tarjottavien palvelujen yhdenmukaistamista ja parantamista. Tällaista tukea olisi annettava noin sadalle infrastruktuuriverkolle kaikilla tieteen ja teknologian aloilla. Jopa 20 000 tutkijaa hyötyisi vuosittain pääsystä näihin rakenteisiin.

4.1.3. Tieto- ja viestintäteknologiapohjaisten sähköisten infrastruktuurien kehittäminen, käyttöönotto ja toiminta[19]

Tavoitteena on saada vuoteen 2020 mennessä aikaan yksi avoin eurooppalainen tila verkossa toteutettavalle tutkimukselle, jotta tutkijoilla olisi käytössään luotettavat, ajasta ja paikasta riippumattomat huipputason verkostoitumis- ja tietojenkäsittelypalvelut sekä saumaton ja avoin pääsy eScience-ympäristöön ja maailmanlaajuisiin tietoresursseihin.

Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tukea annetaan maailmanlaajuisille tutkimus- ja koulutusverkoille, joissa tarjotaan pitkälle kehittyneitä, standardoituja ja laajennuskelpoisia alojen välisiä palveluja tilauksesta; verkko- ja pilvi-infrastruktuurille, joiden laskenta- ja tietojenkäsittelykapasiteetti on käytännössä rajaton; kohti eksa-luokan laskentaa etenevälle suurteholaskentajärjestelmien ekosysteemille; ohjelmisto- ja palveluinfrastruktuurille esim. simulointia ja visualisointia varten; reaaliaikaisille yhteistyövälineille sekä yhteentoimivalle, avoimelle ja luotettavalle tieteellisten tietojen infrastruktuurille.

4.2. Tutkimusinfrastruktuurien innovaatiopotentiaalin ja inhimillisen pääoman kasvattaminen

4.2.1. Tutkimusinfrastruktuurien innovaatiopotentiaalin hyväksikäyttö

Tavoitteena on edistää innovointia sekä itse infrastruktuureissa että niiden toimittajien ja käyttäjien keskuudessa.

Tätä varten annetaan tukea

---

[19] Koska tutkimuksesta on kaiken kaikkiaan tulossa tietokone- ja tietointensiivistä, pääsy viimeisintä kehitystä edustaviin sähköisiin infrastruktuureihin on ehdottoman tärkeää kaikille tutkijoille. Esim. GÉANT yhdistää 40 miljoonaa käyttäjää yli 8 000 laitoksessa 40 maassa. Lisäksi eurooppalainen EGI-vekkoinfrastruktuuri on maailman suurin hajautettu tietojenkäsittelyinfrastruktuuri, jossa on yli 290 tietokonekeskusta 50 maassa. Tieto- ja viestintäteknologian jatkuva kehitys ja tieteen yhä kasvava merkitys valtavien tietomäärien laskemisessa ja käsittelyssä on suuri rahoituksellinen ja organisatorinen haaste, sillä tutkijoilla olisi oltava käytössään saumattomat palvelut.

(a) tuotannonalan kanssa solmittaville t&k-kumppanuuksille, joiden tarkoituksena on kehittää unionin kapasiteettia ja teollista toimitusta tieteellisen laitteiston tai tieto- ja viestintäteknologian kaltaisilla huipputeknologian aloilla;

(b) tutkimusinfrastruktuurin toimijoiden suorittamille esikaupallisille hankinnoille, joiden tarkoituksena on kannustaa innovointia ja toimia teknologioiden varhaisina käyttöönottajina;

(c) kannustamaan tuotannonalaa käyttämään tutkimusinfrastruktuuria esim. kokeellisina testauslaitoksina tai osaamiskeskuksina; ja

(d) edistämään tutkimusinfrastruktuurien yhdistämistä paikallisiin, alueellisiin ja maailmanlaajuisiin innovaatioekosysteemeihin.

Unionin toimilla edistetään myös tutkimusinfrastruktuurien käyttöä erityisesti sähköisissä infrastruktuureissa, julkisissa palveluissa, sosiaalisessa innovoinnissa, kulttuurissa ja opetuksessa.

4.2.2. Tutkimusinfrastruktuurien inhimillisen pääoman kasvattaminen

Tutkimusinfrastruktuurien monimutkaisuus ja niiden potentiaalin täysimääräinen hyödyntäminen edellyttävät, että niiden haltijoilla, teknisillä suunnittelijoilla, teknisellä henkilöstöllä ja käyttäjillä on asianmukaiset taidot.

Unionin rahoituksella tuetaan yleiseurooppalaista etua palvelevia tutkimusinfrastruktuureja hallinnoivan ja operoivan henkilöstön koulutusta, henkilöstön ja parhaiden käytänteiden vaihtoa laitosten välillä sekä tärkeimpien alojen henkilöresursseja, kuten erityisiä uusia opetusohjelmia.

4.3. Euroopan tutkimusinfrastruktuuripolitiikan ja kansainvälisen yhteistyön lujittaminen

4.3.1. Euroopan tutkimusinfrastruktuuripolitiikan lujittaminen

Tavoitteena on hyödyntää kansallisten ja unionin aloitteiden välistä synergiaa solmimalla kumppanuuksia asiaankuuluvien poliittisten päättäjien ja rahoituslaitosten (esim. ESFRI, verkkoinfrastruktuureja pohtiva työryhmä e-IRG, EIROforum-järjestöt, kansalliset julkisviranomaiset) välillä muita unionin politiikkoja (esim. alue-, koheesio, teollisuus-, terveys-, työllisyys- ja kehitysyhteistyöpolitiikka) täytäntöön panevien tutkimusinfrastruktuurien ja -toimien välisen täydentävyyden ja yhteistoiminnan kehittämiseksi sekä unionin eri rahoituslähteiden välisen koordinoinnin varmistamiseksi. Unionin toimilla tuetaan myös unionin tasolla tapahtuvaa tutkimusinfrastruktuurien tutkimusta, seurantaa ja arviointia sekä asiaankuuluvia poliittisia tutkimuksia ja viestintätehtäviä.

4.3.2. Kansainvälisen strategisen yhteistyön helpottaminen

Tavoitteena on helpottaa maailmanlaajuisen tutkimusinfrastruktuurin kehittämistä. Kyseessä ovat tutkimusinfrastruktuurit, jotka edellyttävät rahoitusta ja sopimuksia globaalilla tasolla. Tarkoituksena on helpottaa Euroopan ja Euroopan ulkopuolisten tutkimusinfrastruktuurien välistä yhteistyötä varmistamalla niiden maailmanlaajuinen yhteentoimivuus ja ulottuvuus sekä tehdä kansainväliset sopimukset infrastruktuurien vastavuoroisesta käytöstä,

avoimuudesta tai yhteisrahoituksesta. Tältä osin on kiinnitettävä asianmukaista huomiota maailman tutkimuslaitosten ylemmistä virkamiehistä muodostuvan Carnegie-ryhmän suosituksiin. Huomiota kiinnitetään myös sen varmistamiseen, että unioni osallistuu asianmukaisella tavalla koordinointiin YK:n ja OECD:n kaltaisten kansainvälisten järjestöjen kanssa.

4.4. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Täytäntöönpanon aikana kuullaan riippumattomia asiantuntijaryhmiä sekä ESFRIn ja e-IRG:n kaltaisia sidosryhmiä ja neuvoa-antavia elimiä.

Täytäntöönpanossa noudatetaan kolmivaiheista lähestymistapaa: alhaalta ylös etenevä lähestymistapa, jossa hankkeiden tarkka sisältö ja kumppanuus eivät ole tiedossa; kohdennettu lähestymistapa, jossa asianomaiset tutkimusinfrastruktuurit ja/tai yhteisöt on määritelty tarkasti; nimetyt edunsaajat esim. silloin, kun infrastruktuurin ylläpitäjät (tai niiden konsortio) osallistuvat toimintakustannuksiin.

Kahden viimeksi mainitun toimen tavoitteet pyritään saavuttamaan niiden omilla erityistoimilla ja soveltuvin osin ensimmäistä toimenpidettä koskevilla toimilla.

II osa

Teollisuuden johtoasema

1. 1. JOHTOASEMA MAHDOLLISTAVISSA JA TEOLLISUUSTEKNOLOGIOISSA

Yleistä

Se, että Euroopan teollisuus pystyy onnistuneesti omaksumaan ja ottamaan käyttöön mahdollistavia teknologioita, on yksi keskeinen tekijä Euroopan tuottavuuden ja innovointikapasiteetin vahvistamisessa sekä sen varmistamisessa, että Euroopalla on kehittynyt, kestävä ja kilpailukykyinen talous, maailman johtoasema korkean teknologian sovellusten alalla ja valmiudet kehittää tehokkaita ratkaisuja yhteiskunnallisiin haasteisiin. Rahoitukseen kuuluu olennaisena osana se, että innovointitoimet yhdistetään t&k-toimiin.

Yhdennetty lähestymistapa keskeisiin mahdollistaviin teknologioihin

Keskeinen osa erityistavoitetta ”Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa” ovat *keskeiset mahdollistavat teknologiat (Key Enabling Technologies, KETs)*, joihin lukeutuvat mikro- ja nanoelektroniikka, fotoniikka, nanoteknologia, bioteknologia, kehittyneet materiaalit ja kehittyneet valmistusjärjestelmät[20]. Useissa innovatiivisissa tuotteissa on käytetty hyödyksi useita näitä teknologioita yhtä aikaa yksittäisinä tai integroituina osina. Vaikka innovointi on osa kaikkea teknologiaa, useiden mahdollistavien teknologioiden yhdistämisestä saatava hyöty saattaa johtaa myös suuriin harppauksiin teknologian kehityksessä. Monialaisia keskeisiä mahdollistavia teknologioita hyödyntämällä parannetaan tuotteiden kilpailukykyä ja vaikutusta. Näiden teknologioiden runsasta yhteisvaikutusta on sen vuoksi syytä käyttää hyväksi. Tukea annetaan laajamittaisemmille pilotti- ja demonstrointihankkeille.

Niihin kuuluvat monialaiset toimet, joissa yhdistetään ja integroidaan erilaisia yksittäisiä teknologioita. Tämän tuloksena saavutetaan teollisessa ympäristössä tapahtuva teknologinen kelpuutus täydelliselle ja pätevälle järjestelmälle, joka on valmis markkinoitavaksi. Yksityisen sektorin olisi ehdottomasti osallistuttava näihin toimiin. Täytäntöönpano suoritetaan tämän vuoksi julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuden kautta. Tältä osin ja erityisen hallintorakenteen kautta monialaisia keskeisiä mahdollistavia teknologioita koskeville toimille kehitetään yhteinen työohjelma. Markkinoiden tarpeet ja yhteiskunnallisten haasteiden asettamat vaatimukset huomioon ottaen sillä pyritään saavuttamaan keskeisten mahdollistavien teknologioiden yleiset rakenneosat eri sovellusaloille, mukaan lukien yhteiskunnalliset haasteet.

Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Innovaatiotoimiin lukeutuu yksittäisten teknologioiden yhdentäminen, valmiuksien demonstrointi innovatiivisten tuotteiden ja palvelujen tuottamiseksi ja tarjoamiseksi, käyttäjiä

[20] KOM(2009) 512.

ja asiakkaita koskevat pilottihankkeet toteutettavuuden ja lisäarvon todistamiseksi sekä laajamittaiset demonstroinnit, jotta tutkimustulosten saattaminen markkinoille helpottuu.

Useat erilaiset yksittäiset teknologiat integroidaan, minkä tuloksena saavutetaan teollisessa ympäristössä tapahtuva teknologinen kelpuutus täydelliselle ja pätevälle järjestelmälle, joka on valmis markkinoitavaksi. Yksityisen sektorin olisi ehdottomasti osallistuttava näihin toimiin erityisesti julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuden kautta.

Kysyntäpuolen toimet täydentävät tutkimus- ja innovaatioaloitteiden teknologialle antamaa työntövoimaa. Näihin kuuluvat innovoinnin julkisen hankinnan paras mahdollinen käyttö, asianmukaisten teknisten standardien kehittäminen, yksityinen kysyntä sekä käyttäjien kannustaminen perustamaan innovaatioystävällisempiä markkinoita.

Erityisesti nano- ja bioteknologiassa sidosryhmien ja suuren yleisön osallistumisella pyritään lisäämään tietoisuutta hyödyistä ja riskeistä. Turvallisuusarviointia ja näiden teknologioiden käyttöönottoon liittyvien riskien hallinnointia tarkastellaan järjestelmällisesti.

Näillä toimilla täydennetään keskeisiä mahdollistavia teknologioita koskevalle tutkimukselle ja innovoinnille annettavaa tukea, jota kansalliset tai alueelliset viranomaiset voivat antaa koheesiorahastoista älykkään erikoistumisen strategioiden puitteissa.

Strategista kansainvälistä yhteistyötä koskevia aloitteita käynnistetään johtavien kumppanimaiden kanssa aloilla, joilla on keskinäistä etua ja hyötyä. Seuraavassa esitetään joitakin esimerkkejä aloista, jotka ovat kiinnostavia mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden kannalta:

- maailmanlaajuisten standardien kehittäminen;
- pullonkaulojen poistaminen teollisesta hyödyntämisestä ja kaupan edellytyksistä;
- nano- ja bioteknologiapohjaisten tuotteiden turvallisuus;
- sellaisten materiaalien ja menetelmien kehittäminen, joilla vähennetään energian ja resurssien kulutusta;
- yhteistyössä toteutettavat teollisuusvetoiset aloitteet valmistajayhteisöissä; ja
- järjestelmien yhteentoimivuus

1.1. Tieto- ja viestintäteknologia

Useat toimet koskevat *tieto- ja viestintäteknologian teolliseen ja teknologiseen johtoasemaan liittyviä haasteita*, ja ne kattavat tieto- ja viestintäteknologian yleiset tutkimus- ja innovaatiolinjaukset, mukaan lukien erityisesti seuraavat:

1.1.1. Komponenttien ja järjestelmien uusi sukupolvi: kehittyneiden ja älykkäiden sulautettujen komponenttien ja järjestelmien tekninen suunnittelu

Tavoitteena on säilyttää Euroopan johtoasema ja lisätä sitä edelleen teknologioissa, jotka liittyvät älykkäisiin sulautettuihin komponentteihin ja järjestelmiin. Niihin kuuluvat myös mikro-nano-bio-järjestelmät, orgaaninen elektroniikka, laajan pinta-alan integrointi, esineiden

internetiin[21] liittyvät teknologiat, mukaan lukien kehittyneiden palvelujen tarjoamista tukevat alustat, älykkäät integroidut järjestelmät, järjestelmien järjestelmät ja monimutkainen järjestelmäsuunnittelu.

1.1.2. Seuraavan sukupolven tietotekniikka: kehittyneet tietojenkäsittelyjärjestelmät ja -teknologiat

Tavoitteena on edistää eurooppalaisia resursseja prosessori- ja järjestelmäarkkitehtuurissa, yhteenliitettävyys- ja tiedon lokalisointiteknologioissa, pilvipalveluissa, rinnakkaisessa tietojenkäsittelyssä ja simulointiohjelmistoissa kaikille markkinoiden tietojenkäsittelysegmenteille.

1.1.3. Tulevaisuuden internet: infrastruktuurit, teknologiat ja palvelut

Tavoitteena on parantaa Euroopan teollisuuden kilpailukykyä kehittämällä, hallinnoimalla ja muokkaamalla seuraavan sukupolven internetiä, joka asteittain korvaa nykyisen internetin, kiinteät ja matkaviestinverkot ja palveluinfrastruktuurit ja mahdollistaa triljoonien laitteiden yhteenliittämisen (esineiden internet) lukuisissa operaattoreissa ja lukuisilla aloilla. Tämä tulee muuttamaan tapaa, jolla kommunikoimme, haemme tietoja ja käytämme tietoja. Tähän kuuluvat verkkoja, ohjelmistoja, palveluja, tietoverkkoturvallisuutta, yksityisyyttä, luottamusta, langatonta[22] viestintää, kaikkia optisia verkkoja, immersiivistä interaktiivista multimediaa ja verkkoon liitettyjä tulevaisuuden yrityksiä koskeva tutkimus ja innovointi.

1.1.4. Sisältöteknologiat ja tiedonhallinta: digitaalisia sisältöjä ja luovuutta palveleva tieto- ja viestintäteknologia

Tavoitteena on tarjota ammattilaisille ja kansalaisille uusia välineitä kaikenlaisen digitaalisen sisällön luomiseen, käyttöön ja säilyttämiseen millä kielellä tahansa ja valtavien tietomäärien, myös yhdistettyjen tietojen, mallintamiseen, analysoimiseen ja visualisoimiseen. Näihin kuuluvat kieliä, opetusta, interaktiivisuutta, digitaalista säilytystä, sisältöön pääsyä ja analytiikkaa koskevat uudet teknologiat sekä tiedonlouhintaan perustuvia älykkäitä tiedonhallintajärjestelmiä, koneoppimista, tilastoanalyyseja ja visuaalista tietojenkäsittelyä koskevat teknologiat.

1.1.5. Kehittyneet rajapinnat ja robotit: robotiikka ja älytilat

Tavoitteena on vahvistaa Euroopan tieteellistä ja teollista johtoasemaa teollis- ja palvelurobotiikassa, kognitiivisissa järjestelmissä, kehittyneissä rajapinnoissa ja älytiloissa sekä tuntevien koneiden alalla. Tavoite pohjautuu siihen, että tietojenkäsittely ja verkottuminen ovat lisääntyneet ja valmiudet rakentaa oppivia, mukautuvia ja reagoivia järjestelmiä ovat edistyneet.

1.1.6. Mikro- ja nanoelektroniikka ja fotoniikka

Tavoitteena on käyttää hyödyksi Euroopan huippuosaamista tällä keskeisellä mahdollistavan teknologian alalla ja tukea asianomaisen tuotannonalan kilpailukykyä ja markkinajohtajuutta. Toimiin kuuluvat myös suunnittelua koskeva *tutkimus ja innovointi, kehittyneet prosessit*, valmistusta koskevat pilottituotantolinjat, asiaankuuluvat tuotantoteknologiat ja

---

[21] Esineiden internetiä koordinoidaan monialaisena kysymyksenä.

[22] Mukaan lukien avaruuteen sijoitetut verkot.

demonstrointitoimet teknologian kehityksen ja innovatiivisten liiketoimintamallien kelpuuttamiseksi.

Näiden kuuden keskeisen toimen odotetaan kattavan kaikenlaiset tarpeet. Näihin sisältyvät teollisuuden johtoasema sellaisten yleisten tieto- ja viestintätekniikkapohjaisten ratkaisujen, tuotteiden ja palvelujen alalla, joita tarvitaan suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamiseksi, sekä sovelluslähtöiset tieto- ja viestintäteknologian tutkimus- ja innovointilinjaukset, joita tuetaan asiaankuuluvan yhteiskunnallisen haasteen yhteydessä.

Kuhunkin näihin kuuteen keskeiseen toimeen sisältyy myös *tieto- ja viestintäteknologiapohjaisia tutkimusinfrastruktuureja*, kuten elävät laboratoriot *suuren mittakaavan kokeita varten*, sekä *infrastruktuureja, jotka liittyvät keskeisiin mahdollistaviin teknologioihin* ja niiden integrointiin kehittyneisiin tuotteisiin ja innovatiivisiin älykkäisiin järjestelmiin, mukaan lukien *laitteet, työvälineet, tukipalvelut, puhdastilat ja mahdollisuus käyttää valimoita prototyyppien valmistusta varten*.

1.2. Nanoteknologia

1.2.1. Seuraavan sukupolven nanomateriaalien, nanolaitteiden ja nanojärjestelmien kehittäminen

Eri tieteenalojen yhtymäkohdissa tapahtuvalla tietojen kehittämisellä ja integroinnilla pyritään luomaan uusia tuotteita, jotka tarjoaisivat kestäviä ratkaisuja monilla aloilla.

1.2.2. Nanoteknologian turvallisen kehittämisen ja soveltamisen varmistaminen

Ennakoivan ja tiedepohjaisen nanoteknologioiden hallinnoinnin mahdollistamiseksi tieteellistä tietämystä nanoteknologian mahdollisesta vaikutuksesta terveyteen tai ympäristöön edistetään. Lisäksi tarjotaan validoituja tieteellisiä välineitä ja alustoja vaarojen, altistumisen ja riskien arvioimiseksi ja hallinnoimiseksi koko nanomateriaalien ja -järjestelmien elinkaaren ajaksi.

1.2.3. Nanoteknologian yhteiskunnallisen ulottuvuuden kehittäminen

Nanoteknologian käyttöönoton inhimilliset ja fyysiset infrastruktuuritarpeet tyydytetään ja huomiota kiinnitetään yhteiskuntaa hyödyttävään nanoteknologian hallinnointiin.

1.2.4. Nanomateriaalien, -komponenttien ja -järjestelmien tehokas synteesi ja valmistus

Painopisteenä ovat uudet joustavat, laajennuskelpoiset ja toistettavat yksikkötoiminnot, uusien ja olemassa olevien prosessien älykäs integrointi sekä prosessien laajentaminen siten, että saavutetaan tuotteiden massatuotanto ja monikäyttöiset laitokset, joilla varmistetaan tietämyksen tehokas muuntaminen teollisiksi innovaatioiksi.

1.2.5. Kapasiteettia lisäävien tekniikoiden, mittausmenetelmien ja laitteiden kehittäminen

Painopisteenä ovat perustan luovat teknologiat, jotka tukevat monimutkaisten nanomateriaalien ja -järjestelmien kehittämistä ja saattamista markkinoille. Tällaisia ovat mm. ainetta nanotasolla kuvaavat ja manipuloivat teknologiat, mallintaminen, laskentasuunnittelu ja edistyneet tekniset järjestelmät atomitasolla.

1.3. Kehittyneet materiaalit

1.3.1 Monialainen ja mahdollistava materiaaliteknologia

Toiminnallisten materiaalien, monitoimimateriaalien, kuten itsestään korjautuvien ja bioyhteensopivien materiaalien, ja rakennemateriaalien tutkiminen kaikkien teollisuudenalojen innovointia varten erityisesti arvokkailla markkinoilla.

1.3.2. Materiaalien kehittäminen ja muuntaminen

Tutkimus ja kehittäminen, joilla varmistetaan tehokas ja kestävä tuotantomittakaavan laajentaminen tulevien tuotteiden teollisen valmistuksen mahdollistamiseksi esim. metalli- tai kemikaalialalla.

1.3.3. Materiaalien komponenttien hallinta

Uusien ja innovatiivisten tekniikoiden ja järjestelmien, yhdistämisen, liittämisen, erottamisen kokoonpanon, itsekokoonpanon, osiin purkamisen, hajoamisen ja hajottamisen tutkiminen ja kehittäminen.

1.3.4. Kestävän teollisuuden materiaalit

Energian käyttöä vähentävien ja vähähiilistä tuotantoa helpottavien uusien tuotteiden ja sovellusten kehittäminen ja kuluttajakäyttäytymisen muuttaminen sekä prosessien tehostaminen, kierrätys, puhdistustyöt ja jätteistä ja uusiovalmistuksessa saadut suuren lisäarvon materiaalit.

1.3.5. Luovan teollisuuden materiaalit

Toisiaan lähentyvien teknologioiden suunnittelu ja kehittäminen uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomiseksi, mukaan lukien sellaisten eurooppalaisten materiaalien säilyttäminen, joilla on historiallista tai kulttuurista arvoa.

1.3.6. Metrologia, karakterisointi, standardointi ja laadunvalvonta

Erilaisten tekniikoiden, kuten karakterisoinnin, ainetta rikkomattoman arvioinnin ja suorituskyvyn ennakoivan mallintamisen edistäminen materiaalitieteen ja -tekniikan kehittämiseksi.

1.3.7. Materiaalien käytön optimointi

Tutkimus ja innovointi vaihtoehtojen löytämiseksi materiaalien käytölle ja innovatiivisten liiketoimintamallien selvittämiseksi.

1.4. Bioteknologia

1.4.1. Huipputason bioteknologian edistäminen tulevana innovaation vauhdittajana

Tavoitteena on luoda perusta eurooppalaiselle tuotannonalalle, jotta se pysyy innovaation eturintamassa myös keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Tämä edellyttää synteettisen biologian, bioinformatiikan ja systeemibiologian kaltaisten esiin nousevien välineiden kehittämistä ja sitä, että bioteknologian lähentymistä nanoteknologian (esim.

bionanoteknologian) ja tieto- ja viestintätekniikan (esim. bioelektroniikan) kaltaisiin muihin mahdollistaviin teknologioihin käytetään hyväksi. Näiden ja muiden huipputeknologioiden osalta on syytä toteuttaa asianmukaisia tutkimus- ja kehittämistoimenpiteitä, jotta tosiasiallinen siirtyminen uusiin sovelluksiin (lääkkeiden annostelujärjestelmät, biosensorit, elosirut jne.) ja niiden täytäntöönpano helpottuvat.

1.4.2. Bioteknologiapohjaiset teollisuusprosessit

Tavoite on kahtalainen. Toisaalta tarkoituksena on tarjota eri Euroopan tuotannonaloille (esim. kemikaalit, terveys, kaivostoiminta, energia, paperimassa ja paperi, tekstiili, tärkkelys, elintarvikkeiden jalostus) valmiudet kehittää uusia tuotteita ja prosesseja teollisen ja yhteiskunnallisen kysynnän tyydyttämiseksi sekä kilpailukykyisiä ja parannettuja bioteknologiapohjaisia vaihtoehtoja vakiintuneiden tuotteiden korvaamiseksi. Toisaalta pyritään valjastamaan bioteknologian potentiaali saastumisen havaitsemiseksi, valvomiseksi, estämiseksi ja poistamiseksi. Siihen kuuluu entsymaattisia teitä ja aineenvaihduntateitä, bioprosessisuunnittelua, kehittynyttä käymistä sekä esi- ja jatkoprosessointia koskeva tutkimus ja innovointi, jotka auttavat ymmärtämään mikrobiyhteisön dynamiikkaa. Siihen kuuluu myös prototyyppien kehittäminen kehitettyjen tuotteiden ja prosessien teknistaloudellisen toteutettavuuden arvioimiseksi.

1.4.3. Innovatiiviset ja kilpailukykyiset alustateknologiat

Tavoitteena on kehittää alustateknologioita (esim. genomiikkaa, metagenomiikkaa, proteomiikkaa, molekylaariset välineet), joilla edistetään johtajuutta ja kilpailuetua useilla talouden aloilla. Lisäksi niihin kuuluu erilaisia piirteitä, kuten perustan luominen bioresurssien kehittämiselle tavanomaisia vaihtoehtoja pidemmälle menevillä optimoiduilla ominaisuuksilla ja sovelluksilla, mahdollistava tutkiminen, uusien sovellusten maa- ja meribiodiversiteetin ymmärtäminen ja käyttäminen kestävällä tavalla sekä bioteknologiapohjaisten terveydenhuoltoratkaisujen (esim. diagnostiikka, biologiset tuotteet, biolääketieteelliset laitteet) kestävä kehittäminen.

1.5. Kehittynyt valmistus ja prosessointi

1.5.1. Tulevaisuuden tehtaiden teknologiat

Kestävää teollisuuskasvua edistetään Euroopassa helpottamalla strategista siirtymistä kustannusperusteisesta valmistuksesta suurta lisäarvoa tuottavaan lähestymistapaan. Haasteena on, miten voidaan tuottaa enemmän samalla kun materiaalien kulutusta, energian käyttöä ja jätteiden ja saasteiden syntymistä vähennetään. *Painopisteenä* on tulevaisuuden mukautuvien tuotantojärjestelmien kehittäminen ja integrointi sekä erityisesti Euroopan pk-yritysten tarpeet, jotta kehittyneet ja kestävät valmistusjärjestelmät ja -prosessit voidaan saada aikaan.

1.5.2. Energiatehokkaan rakentamisen mahdollistavat teknologiat

Energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä vähennetään kehittämällä ja ottamalla käyttöön kestäviä rakennusteknologioita sekä panemalla täytäntöön ja replikoimalla toimenpiteitä energiatehokkaiden järjestelmien ja materiaalien käytön lisäämiseksi uusissa, remontoiduissa ja jälkiasennetuissa rakennuksissa. Elinkaareen liittyvät kysymykset sekä suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon käsittävien sopimusten yleistyminen ovat keskeisessä asemassa pyrittäessä ratkaisemaan, miten rakennuksista saataisiin lähes energiaomavaraisia

vuoteen 2020 mennessä ja miten energiatehokkaat yhteisöt saataisiin toteutettua yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

1.5.3. Energiaintensiivisen prosessiteollisuuden kestävät ja vähähiiliset teknologiat

Esimerkiksi kemiallisia tuotteita, paperimassaa, paperia, lasia, ei-rautametalleja ja terästä tuottavan prosessiteollisuuden kilpailukykyä lisätään parantamalla huomattavasti sen resurssi- ja energiatehokkuutta ja vähentämällä tällaisen teollisen toiminnan ympäristövaikutuksia. Painopisteenä ovat innovatiivisia aineita koskevien mahdollistavien teknologioiden kehittäminen ja validointi, materiaalit ja tekniset ratkaisut vähähiilisille tuotteille ja vähemmän energiaintensiivisille prosesseille ja palveluille arvoketjussa sekä erittäin vähähiilisten tuotantoteknologioiden ja -tekniikoiden hyväksyminen erityisten kasvihuonekaasujen päästövähennysten saavuttamiseksi.

1.5.4. Uudet kestävät liiketoimintamallit

Osaamiseen perustuvan erityistuotannon konsepteista ja menetelmistä tehtävällä eri alojen välisellä yhteistyöllä voidaan lisätä liiketoimintamallien luovuutta ja innovointia. Tässä yhteydessä olisi noudatettava räätälöityä lähestymistapaa, jota voidaan mukauttaa globaalien arvoketjujen ja verkkojen, muuttuvien markkinoiden ja kehittyvien ja uusien tuotannonalojen vaatimusten perusteella.

1.6. Avaruus

1.6.1. Euroopan kilpailukyvyn, riippumattomuuden ja innovoinnin varmistaminen avaruustoiminnoissa

Tavoitteena on säilyttää maailmanlaajuinen johtoasema avaruustutkimuksessa kilpailukykyistä avaruusteollisuutta ja -tutkijayhteisöä turvaamalla ja kehittämällä ja avaruuteen perustuvaa innovointia edistämällä.

1.6.1.1. Kilpailukykyisen avaruusteollisuuden ja -tutkijayhteisön turvaaminen

Euroopalla on johtoasema avaruustutkimuksessa ja avaruusteknologioiden kehittämisessä. Se on kehittänyt oman avaruusinfrastruktuurinsa (esim. Galileo). Itse asiassa Euroopan avaruusteollisuus valmistaa ensiluokkaisia satelliitteja vientiä varten. Tämän aseman säilyttämiseen kohdistuu kuitenkin merkittäviä haasteita, sillä Euroopan markkinat ja tutkimuslaitokset ovat luonteeltaan hajanaisia, tärkeimmillä kilpailevilla avaruusvaltioilla on suuremmat kotimaan markkinat ja avaruustutkimukseen, teknologian kehittämiseen ja kapasiteetin lisäämiseen tehdään Euroopassa järjestelmällisiä investointeja vain rajallisesti. Tutkimusperustaa voidaan kehittää varmistamalla avaruustutkimusohjelmien jatkuminen esim. pienemmillä ja useammin järjestettävillä avaruudessa tehtävillä demonstrointihankkeilla. Eurooppa voisi täten kehittää teollisuusperustaansa ja t&k-avaruusyhteisöä ja siten vähentää riippuvuutta keskeisten teknologioiden tuonnista.

1.6.1.2. Avaruusalan ja muiden alojen välisen innovoinnin edistäminen

Avaruusteknologiassa on paljon samoja haasteita kuin maanpäällisissä teknologioissa (esim. energia, televiestintä, luonnonvarojen käyttö, robotiikka, turvallisuus ja terveys). Nämä yhtäläisyydet mahdollistavat teknologioiden yhteisen kehittämisen varhaisessa vaiheessa erityisesti pk-yrityksissä. Tämä voi johtaa siihen, että läpimurtoinnovaatiot kehitetään nopeammin kuin myöhäisemmässä vaiheessa saavutettavat sivutuotteet. Euroopan nykyisen

avaruusinfrastruktuurin käyttöä olisi lisättävä edistämällä innovatiivisten tuotteiden ja palvelujen kehittämistä kaukohavainnoinnilla ja satelliittipaikannuksella. Lisäksi Euroopan olisi kannustettava yrityksiä aloittamaan avaruusalan kehittäminen moitteettomasti kohdennetuilla toimenpiteillä.

1.6.2. Avaruusteknologian edistysaskelten mahdollistaminen

Tavoitteena on varmistaa, että valmiudet avaruustoimintaan ja avaruusjärjestelmien käyttöön hyödyttävät koko Eurooppaa seuraavien vuosikymmenten aikana.

Nämä valmiudet sekä valmiudet ylläpitää ja käyttää eurooppalaisia tai kansainvälisiä avaruusjärjestelmiä maan kiertoradalla ja sen ulkopuolella ovat olennaisen tärkeitä koko Euroopan avaruusyhteisön tulevaisuudelle. Tarvittavat valmiudet edellyttävät jatkuvia investointeja monenlaisiin avaruusteknologioihin (esim. kantoraketteihin, satelliitteihin, robotiikkaan, laitteisiin ja antureihin) ja käyttösuunnitelmiin, jotka ulottuvat ideoista avaruudessa tapahtuvaan demonstrointiin. Eurooppa on tällä hetkellä yksi kolmesta tärkeimmästä avaruusvallasta, mutta verrattuna Yhdysvaltojen avaruusalan t&k-investointeihn (noin 20 prosenttia koko NASAn budjetista) Euroopan vastaavat investoinnit ovat riittämättömällä tasolla (alle 10 prosenttia avaruusalan kokonaismenosta). Sen vuoksi investointeja on lisättävä koko ketjussa:

(a) teknologinen perustutkimus, joka on usein erittäin riippuvainen keskeisistä mahdollistavista teknologioista ja jolla on potentiaalia luoda läpimurtoteknologioita maanpäällisten sovellusten kanssa;

(b) nykyisiä teknologioita kehitetään esim. pienentämällä laitteiden kokoa ja parantamalla energiatehokkuutta ja anturien herkkyyttä;

(c) uusien teknologioiden ja konseptien demonstrointi ja validointi avaruudessa ja maanpäällisessä analogisessa ympäristössä;

(d) tehtäväyhteys, esim. avaruusympäristön ja maa-asemien analysointi, avaruusjärjestelmien suojaaminen yhteentörmäykseltä jätteiden kanssa ja auringon soihtupurkauksilta (avaruustilannetietoisuus, SSA) sekä innovatiivisten tietojen ja näytteiden arkistointi-infrastruktuurin kehittäminen;

(e) edistyneet navigointi- ja kaukohavainnointiteknologiat, joita käytetään unionin avaruusjärjestelmien (esim. Galileo) tulevien sukupolvien olennaisessa tutkimuksessa.

1.6.3. Avaruuspohjaisten tietojen käytön mahdollistaminen

Tavoitteena on varmistaa nykyisistä ja tulevista Euroopan avaruusohjelmista saatavien tieteellisten, julkisten ja kaupallisten tietojen laajempi käyttö.

Avaruusjärjestelmistä saadaan usein tietoja, joita ei voida saada millään muulla tavalla. Vaikka Euroopan ohjelmat ovat huippuluokkaa, julkaisutiedoista käy ilmi, ettei niistä saatuja tietoja todennäköisesti käytetä yhtä usein kuin Yhdysvaltojen ohjelmista saatuja tietoja. Tietojen käyttöä voitaisiin lisätä huomattavasti, jos Euroopan ohjelmista saatavien avaruustietojen prosessointia, validointia ja standardointia koordinoitaisiin ja organisoitaisiin yhteisvoimin. Esimerkiksi tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäviä innovatiivisia yhteistyömuotoja käyttäen saaduilla tietojen hankintaa, prosessointia, koostamista ja

levittämistä koskevilla innovaatioilla voidaan varmistaa, että avaruusinfrastruktuureihin tehdyistä sijoituksista saadaan korkeampi tuotto. Avaruustietojen kalibroinnilla ja validoinnilla (yksittäisille laitteille, laitteiden ja ohjelmien välillä ja *in-situ*-kohteiden osalta) on suuri merkitys avaruustietojen tehokkaalle käytölle kaikilla aloilla, mutta niitä on haitannut se, ettei unionin tasolla ole toimielintä, joka olisi valtuutettu varmistamaan avaruustietojen ja avaruuskoordinaattijärjestelmän standardoinnin. Tietojen saatavuus ja avaruusohjelmien hyväksikäyttö edellyttävät maailmanlaajuista koordinointia. Maapallon kaukokartoitukseen liittyviä tietoja koskevien yhdenmukaisten lähestymistapojen ja parhaiden käytänteiden osittainen saavuttaminen on mahdollista, kun koordinointi suoritetaan yhdessä hallitustenvälisen kaukokartoitusta käsittelevän ryhmän (GEO) kanssa, jonka tavoitteena on saavuttaa maailmanlaajuinen maanhavainnointijärjestelmä (Global Earth Observation System of Systems, GEOSS) ja johon unioni osallistuu.

1.6.4. Kansainvälisiä avaruuskumppanuuksia tukeva mahdollistava eurooppalainen tutkimus

Tavoitteena on tukea eurooppalaisen tutkimuksen ja innovoinnin vaikutusta pitkän aikavälin kansainväliseen avaruuskumppanuuteen.

Vaikka avaruustiedoista saadaan suuria paikallisia hyötyjä, avaruusalan toimet ovat pohjimmiltaan maailmanlaajuisia. Tämä on erityisen selvää silloin, kun kyseessä on maapalloon tai avaruusjärjestelmiin kohdistuva kosminen uhka. Avaruussäteiden ja -jätteiden tuhoamien satelliittien kustannuksiksi arvioidaan 100 miljoonaa euroa vuodessa. Luonteeltaan maailmanlaajuisia ovat myös mm. Euroopan, Yhdysvaltojen, Kanadan, Japanin ja Venäjän rakentamat ja operoimat kansainväliset avaruusasemat sekä roboteilla suoritettavat avaruustiedettä ja avaruudentutkimusta koskevat toimet. Huipputason avaruusteknologiaa kehitetään yhä enemmän tällaisissa kansainvälisissä puitteissa, minkä vuoksi menestyksen kannalta on tärkeää, että eurooppalaiset tutkijat ja tuotannonalat osallistuvat niihin. Unionin osallistuminen tällaisiin maailmanlaajuisiin avaruustavoitteisiin on määriteltävä unionin avaruuspoliittisten painopisteiden mukaisissa pitkän aikavälin (vähintään 10 vuotta) strategisissa toimintasuunnitelmissa. Tämä edellyttää myös koordinointia Euroopan avaruusjärjestön (ESA) kaltaisten Euroopan sisäisten kumppanien, kansainvälisten kumppanien (esim. COSPAR ja UNOOSA) ja avaruusvaltioiden avaruusjärjestöjen (esim. NASA ja ROSCOSMOS) kanssa.

1.6.5. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Horisontti 2020 -puiteohjelman mukaiset avaruustutkimuksen ja -innovoinnin täytäntöönpanon painopisteet vastaavat unionin avaruuspoliittisia painopisteitä, sellaisina kuin ne on määritelty avaruusneuvostossa ja tiedonannossa *Kohti kansalaisia hyödyttävää Euroopan unionin avaruusstrategiaa*[23]. Täytäntöönpanoa kehitettäessä kuullaan Euroopan avaruusteollisuutta, pk-yrityksiä ja korkeakouluja edustavia sidosryhmiä ja teknologisia laitoksia, joita edustavat avaruusalan neuvoa-antava ryhmä ja Euroopan avaruusjärjestön ja kansallisten avaruusjärjestöjen kaltaiset tärkeät kumppanit. Kansainvälisiin toimiin osallistumista koskevat tutkimus- ja innovointilinjaukset määritellään yhdessä kansainvälisten kumppanien (esim. NASA, ROSCOSMOS ja JAXA) kanssa.

---

[23] KOM(2011) 152.

2. RISKIRAHOITUKSEN SAATAVUUS

Horisontti 2020 -puiteohjelmaan perustetaan kaksi välinettä (”pääomarahoitusväline” ja ”lainarahoitusväline”), joihin kuuluu eri osuuksia. Pääomarahoitusväline ja lainarahoitusvälineen pk-osuus pannaan täytäntöön osana kahta EU:n rahoitusjärjestelyä, joista myönnetään pääomaa ja lainoja pk-yritysten tutkimuksen, innovoinnin ja kasvun tukemiseen.

Pääomarahoitusväline ja lainarahoitusväline voivat soveltuvin osin mahdollistaa rahoitusvarojen yhdistämisen sellaisten jäsenvaltioiden kesken, jotka haluavat käyttää tähän tarkoitukseen osan niille neuvoston rakennerahastoasetuksen 31 artiklan 1 kohdan a alakohdan mukaisesti myönnetystä rakennerahoituksesta.

Sen sijaan, että lopullisille edunsaajille myönnettäisiin lainoja, takauksia, pääomaa jne. suoraan, komissio antaa rahoituslaitoksille valtuudet myöntää tukea erityisesti riskin jakamisen kautta, takausjärjestelmillä sekä oman pääoman ehtoisina ja oman pääoman luonteisina investointeina.

2.1. Lainarahoitusväline

Lainarahoitusvälineestä myönnetään lainoja yksittäisten edunsaajien tutkimus- ja innovaatioinvestointeihin, takauksia rahoituksenvälittäjille, jotka myöntävät lainoja edunsaajille, lainojen ja takauksien yhdistelmiä sekä takauksia ja/tai vastatakauksia kansallisiin ja alueellisiin velkarahoitusjärjestelyihin. Lainarahoitusvälineessä toteutetaan laina-ajan pidentämiseen liittyviä toimia ja tuetaan pk-yrityksille kohdennettua välinettä (ks. tämän liitteen 3 jakson II osa ”Innovointi pk-yrityksissä”). Lainarahoitusvälineestä myönnetyt varat ja oman pääoman ehtoisesta rahoitusinstrumentista myönnetyt varat voidaan yhdistää mahdollisten avustusten (mukaan lukien kertakorvaukset) kanssa yhteen tai useampaan integroituun järjestelmään. Halpakorkoiset lainat ja vaihtovelkakirjalainat voivat myös olla mahdollisia.

Sen lisäksi, että lainarahoitusvälineestä myönnetään lainoja ja takauksia markkinalähtöisin perustein ja ensin tullutta palvellaan ensin -periaatetta noudattaen, siinä on erityisiä poliittisia ja alakohtaisia osastoja. Tähän tarvittavat erilliset rahoitusosuudet voidaan saada

(a) muista Horisontti 2020 -puiteohjelman osista, ennen kaikkea III osasta ”Yhteiskunnalliset haasteet”;

(b) muista rahoituskehyksistä, ohjelmista ja unionin talousarvion budjettikohdista,

(c) alueilta ja jäsenvaltioilta, jotka haluavat osallistua rahoitukseen koheesiopoliittisissa varoissa käytettävissä olevilla resursseilla;

(d) erityisistä ohjelmista (Eureka tai yhteinen teknologia-aloite) tai aloitteista.

Tällaiset rahoitusosuudet voidaan vahvistaa tai niitä voidaan korottaa milloin tahansa Horisontti 2020 -puiteohjelman aikana.

Riskien jakaminen ja muut parametrit saattavat vaihdella eri poliittisissa ja alakohtaisissa osastoissa, kunhan niiden arvot tai tilanteet noudattavat velkainstrumentteja koskevia yhteisiä sääntöjä. Lisäksi lainarahoitusvälineen promootiokampanjaan voi kuulua osastojen omia

erityisiä viestintästrategioita. Voidaan myös käyttää asiantuntevia kansallisia välittäjiä, jos lainojen arviointiin tarvitaan erityisasiantuntemusta johonkin osastoon kuuluvalla alalla.

Lainarahoitusvälineen pk-osuus kohdistuu tutkimus- ja innovointipainotteisiin pk-yrityksiin ja keskisuuriin yrityksiin. Lainamäärät ylittävät 150 000 euroa, joten ne täydentävät suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman lainantakausjärjestelystä pk-yrityksille myönnettävää rahoitusta.

Lainarahoitusvälineen vivutus määritellään jakamalla kokonaisrahoitus (eli unionin rahoitus ja muista rahoituslaitoksista saadut rahoitusosuudet) unionin rahoitusosuudella. Tässä tapauksessa vivutuksen arvioidaan olevan keskimäärin 1,5–6,5 riippuen asianomaisen toimen tyypistä (riskin taso, varsinaiset edunsaajat ja asianomaisen vieraan pääoman ehtoisen rahoitusinstrumentin tyyppi). Kerrannaisvaikutus määritellään jakamalla edunsaajien tekemät kokonaisinvestoinnit unionin rahoitusosuudella. Tässä tapauksessa sen arvioidaan olevan 5–20 asianomaisen toimen tyypistä riippuen.

2.2. Pääomarahoitusväline

Pääomarahoitusvälineessä keskitytään varhaisen vaiheen pääomasijoitusrahastoihin, joista myönnetään pääomasijoitusta ja/tai välirahoitusta yksittäisille salkkuyrityksille. Nämä yritykset voivat lisäksi hakea velkarahoitusta lainarahoitusvälinettä toteuttavilta rahoituksenvälittäjiltä.

Järjestelyssä on myös mahdollista tehdä laajentumis- ja kasvuvaiheinvestointeja suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman kasvuinvestointeja koskevan pääomarahoitusvälineen (EFG) yhteydessä (näihin kuuluvat laajan sijoituspohjan investoinnit rahastojen rahastoihin, institutionaaliset ja strategiset sijoittajat sekä kansalliset julkiset ja puolijulkiset rahoituslaitokset). Jälkimmäisessä tapauksessa investoinnit Horisontti 2020 -puiteohjelman pääomarahoitusvälineestä eivät saa olla yli 20 prosenttia EU:n kokonaisinvestoinneista, paitsi jos kyseessä ovat monivaiheiset rahastot, joissa kasvuinvestointeja koskevasta pääomarahoitusvälineestä (EFG) ja tutkimuksen, kehityksen ja innovoinnin pääomarahoitusvälineestä saatava rahoitus tarjotaan suhteellisesti rahastojen investointipolitiikkaa noudattaen. Kuten EFG:ssä, pääomarahoitusvälineessä on pyrittävä välttämään hankitun yrityksen purkamiseen tarkoitettua buy-out- tai jälkirahoitusta. Komissio voi päättää muuttaa 20 prosentin raja-arvoa muuttuneiden markkinaolosuhteiden perusteella.

Investointiparametrit asetetaan siten, että erityiset poliittiset tavoitteet (kuten mahdollisten edunsaajien erityisryhmien asettaminen kohteeksi) voidaan saavuttaa samalla kun tämän instrumentin markkinasuuntautunut ja kysynnän ohjaama lähestymistapa säilytetään.

Pääomarahoitusvälineeseen voidaan myöntää rahoitusta muista Horisontti 2020 -ohjelman osista, muista rahoituskehyksistä, ohjelmista ja unionin talousarvion budjettikohdista, tietyiltä alueilta ja jäsenvaltioista sekä erityisohjelmista tai aloitteista.

Pääomarahoitusvälinen vivutus määritellään jakamalla kokonaisrahoitus (eli unionin rahoitus ja muista rahoituslaitoksista saadut rahoitusosuudet) unionin rahoitusosuudella. Tässä tapauksessa vivutuksen arvioidaan olevan noin 6 riippuen markkinatilanteesta. Kerrannaisvaikutus määritellään puolestaan jakamalla edunsaajien tekemät kokonaisinvestoinnit unionin rahoitusosuudella. Sen arvioidaan olevan tässä tapauksessa keskimäärin 18.

2.3. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Mainittujen kahden rahoitusjärjestelyn täytäntöönpano siirretään Euroopan investointipankki -ryhmälle (EIB ja EIF) ja/tai muille rahoituslaitoksille, jotka voidaan valtuuttaa panemaan rahoitusvälineet täytäntöön varainhoitoasetuksen mukaisesti. Niiden suunnittelu ja täytäntöönpano tapahtuu rahoitusvälineitä koskevia varainhoitoasetuksen yleisiä säännöksiä ja komission ohjeissa myöhemmin vahvistettavia tarkempia toimintavaatimuksia noudattaen.

Niiden osat voidaan yhdistää mahdollisten avustusten (mukaan lukien kertakorvaukset) kanssa yhteen tai useampaan integroituun järjestelmään, jolla tuetaan tiettyjä edunsaajaluokkia tai erityishankkeita, kuten pk-yrityksiä ja suuren kasvupotentiaalin omaavia keskisuuria yrityksiä, tai innovaatioteknologioiden laajamittaista demonstrointia.

Niiden täytäntöönpanon tueksi toteutetaan joukko liitännäistoimenpiteitä. Tällaisia voivat olla mm. lainahakemusten kelpoisuutta tai tietoon perustuvaa omaisuutta arvioiville rahoituksenvälittäjille annettava tekninen apu, pk-yrityksiä opastavat, valmentavat ja mentoroivat sekä niiden ja mahdollisten sijoittajien välistä vuorovaikutusta edistävät investointivalmiusjärjestelmät, toimenpiteet, joilla parannetaan pääomasijoitusyhtiöiden ja bisnesenkeleiden tietoisuutta unionin rahoitusohjelmiin osallistuvien innovatiivisten pk-yritysten kasvupotentiaalista, järjestelmät, joilla pyritään houkuttelemaan yksityisiä sijoittajia investoimaan innovatiivisiin pk-yrityksiin ja keskisuuriin yrityksiin, järjestelmät, joilla kannustetaan hyväntekeväisyyttä harjoittavia järjestöjä ja yksityishenkilöitä tukemaan tutkimusta ja innovointia, sekä järjestelmät, joilla edistetään yritysten välisiä riskipääomasijoituksia ja kannustetaan perheiden investointeja hoitavien yritysten (family offices) ja bisnesenkeleiden toimia.

Täydentävyys varmistetaan suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman järjestelyjen kanssa.

3. INNOVOINTI PK-YRITYKSISSÄ

3.1. Pk-yrityksille annettavan tuen valtavirtaistaminen

Horisontti 2020 -puiteohjelmasta tuetaan pk-yrityksiä. Sen vuoksi siinä on erityinen pk-yrityksille kohdennettu instrumentti, joka koskee kaikentyyppisiä innovatiivisia pk-yrityksiä, jotka haluavat kehittyä, kasvaa ja laajentua ulkomaille. Siitä tuetaan kaikenlaista innovointia, myös ei-teknologista ja palveluinnovointia. Tavoitteena on täyttää rahoitusaukot varhaisen vaiheen suririskisen tutkimuksen ja innovoinnin välillä, edistää läpimurtoinnovaatioita ja parantaa tutkimustulosten kaupallistamista yksityisellä sektorilla.

Kaikkien yhteiskunnallisten haasteiden sekä mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden osalta sovelletaan pk-yrityksille kohdennettua instrumenttia, ja niistä osoitetaan rahoitusta kyseiseen instrumenttiin.

Vain pk-yritykset saavat hakea rahoitusta ja tukea. Ne voivat tarpeidensa mukaisesti tehdä yhteistyötä, kuten tehdä alihankintasopimuksia tutkimus- ja kehitystyöstä. Pk-yritysten on saatava hankkeista selkeää etua ja mahdollista hyötyä, ja hankkeissa on oltava erityinen eurooppalainen ulottuvuus.

Pk-yrityksille kohdennettu instrumentti kattaa kaikki tieteen, teknologian ja innovoinnin alat. Yhteiskunnallisten haasteiden ja mahdollistavien teknologioiden osalta sovelletaan alhaalta

ylös etenevää lähestymistapaa, jotta kaikenlaisille lupaaville ideoille (erityisesti monialaisille ja tieteidenvälisille hankkeille) voitaisiin myöntää rahoitusta.

Pk-yrityksille kohdennetusta instrumentista myönnetään yksinkertaista ja vaiheittaista tukea. Sen kolme vaihetta kattavat koko innovaatiosyklin. Siirtyminen vaiheesta toiseen tapahtuu saumattomasti, jos pk-yritys on osoittautunut lisärahoituksen arvoiseksi aiemmassa vaiheessa. Jokainen vaihe on avoin kaikille pk-yrityksille:

– Vaihe 1: Konsepti ja toteutettavuuden arviointi:

Pk-yritykset saavat rahoitusta tieteellisen ja teknisen toteutettavuuden ja uuden idean kaupallistamismahdollisuuksien tutkimiseen (konseptin toimivuuden osoittaminen) innovaatioprojektin kehittämiseksi. Jos tämän arvioinnin tulos on myönteinen, rahoitusta voidaan myöntää seuraavaan/seuraaviin vaiheeseen/vaiheisiin.

– Vaihe 2: tutkimus ja kehitys, demonstrointi, markkinareplikointi:

Tukea annetaan tutkimukselle ja kehitykselle, ja erityisesti keskitytään demonstrointitoimiin (testaaminen, prototyypit, tuotantomittakaavaa koskevat tutkimukset, suunnittelu, innovointiprosessien pilottihankkeet, tuotteet ja palvelut, suorituskykyverifiointi jne.) ja markkinareplikointiin.

– Vaihe 3: Kaupallistaminen:

Tässä vaiheessa ei anneta tukitoimien lisäksi suoraa rahoitusta, mutta siinä pyritään helpottamaan yksityisen pääoman saatavuutta ja pääsyä innovoinnin mahdollistaviin ympäristöihin. Yhteys rahoitusvälineisiin (ks. tämän liitteen II osan 2 jakso ”Riskirahoituksen saatavuus”) tapahtuu esim. asettamalla sellaiset pk-yritykset, jotka ovat menestyksekkäästi saaneet vaiheet 1 ja 2 päätökseen, etusijalle rahoitusvaroista erotetun määrän suhteen. Pk-yrityksiin sovelletaan myös esim. verkottumista, koulutusta, valmennusta ja neuvontaa koskevia tukitoimenpiteitä. Lisäksi tämä osa voi liittyä yhteen sellaisten toimenpiteiden kanssa, joilla edistetään esikaupallista hankintaa ja innovatiivisten ratkaisujen hankintaa.

Koska pk-yrityksille kohdennetun instrumentin edistäminen, täytäntöönpano ja seuranta tapahtuu yhdenmukaisesti koko Horisontti 2020 -puiteohjelmassa, pk-yritysten on helppo käyttää sitä. Tukea saavia pk-yrityksiä varten perustetaan nykyisiin pk-yritysten tukiverkkoihin perustuva mentorointijärjestelmä myönnetyn tuen vaikutuksen nopeuttamiseksi.

Sidosryhmistä ja pk-yritysten tutkimuksen ja innovoinnin asiantuntijoista muodostuva erityinen elin perustetaan edistämään ja seuraamaan tiettyjä Horisontti 2020 -puiteohjelman pk-yrityksiä koskevia toimenpiteitä.

3.2. Erityinen tuki

3.2.1. Tuki tutkimusintensiivisille pk-yrityksille

Tutkimusta ja kehitystä harjoittavien pk-yritysten markkinasuuntautuvaa innovointia edistetään erityisellä toimella. Se kohdistuu korkean teknologian alan tutkimusintensiivisiin pk-yrityksiin, joiden on myös osoitettava valmiutensa hyödyntää hankkeiden tuloksia kaupallisesti.

Toimeen kuuluvat kaikki tieteen ja teknologian alat. Siinä noudatetaan alhaalta ylös etenevää lähestymistapaa tutkimusta ja kehitystä harjoittavien pk-yritysten tarpeiden mukaisesti.

Tämä toimi pannaan täytäntöön SEUT-sopimuksen 185 artiklan mukaisella aloitteella, joka pohjautuu Eurostars-yhteisohjelmaan. Sitä mukautetaan sitä koskevassa väliarvioinnissa esitettävien havaintojen perusteella.

3.2.2. Pk-yritysten innovaatiovalmiuksien parantaminen

Horisontti 2020 -puiteohjelman erityisesti pk-yrityksiä koskevien toimenpiteiden täytäntöönpanoa auttavia ja niitä täydentäviä toimia tuetaan erityisesti pk-yritysten innovaatiovalmiuksien parantamiseksi. Toimiin voivat kuulua esim. tietoisuuden lisääminen, tiedottaminen ja tietojen levittäminen, koulutus- ja liikkuvuustoimet, verkottuminen ja parhaiden käytänteiden vaihto, pk-yrityksille suurta lisäarvoa unionin tasolla tuottavien innovointia tukevien korkealaatuisten mekanismien ja palvelujen kehittäminen (esim. henkisen omaisuuden ja innovoinnin hallinnointi, tietämyksen siirto, tieto- ja viestintäteknologian innovatiivinen käyttö ja pk-yritysten tietotekniset taidot) sekä pk-yritysten avustaminen yhteyden saamisessa tutkimus- ja innovointikumppaneihin kaikkialla unionissa, jotta ne voisivat saada teknologiaa käyttöönsä ja kehittää innovaatiovalmiuksiaan. Innovatiivisten pk-yritysten ryhmiä edustavia välittäjäjärjestöjä pyydetään toteuttamaan monialaisia ja alueiden välisiä innovaatiotoimia sellaisten pk-yritysten kanssa, joilla on toisiaan vahvistavat valmiudet, uusien teollisuuden arvoketjujen luomiseksi.

Älykästä erikoistumista koskevissa kansallisissa ja alueellisissa innovaatiostrategioissa pyritään saavuttamaan synergia unionin koheesiopolitiikan kanssa.

Yhteyttä Yritys-Eurooppa-verkostoon on tarkoitus vahvistaa (suuryritysten ja pk-yritysten kilpailukykyohjelman mukaisesti). Tukea voidaan myöntää esim. parantamalla tieto- ja neuvontapalveluja sellaisille pk-yrityksille annettavalla mentoroinnilla, valmennuksella ja kumppaninetsintätoiminnoilla, jotka haluavat kehittää rajat ylittäviä innovaatiohankkeita, tai tarjoamalla innovaatiotukipalveluja. Tämä lujittaa Yritys-Eurooppa-verkostossa pk-yritysten tukemisen osalta noudatettavaa yhden palvelupisteen lähestymistapaa ja verkoston vahvaa alueellista ja paikallista läsnäoloa.

3.2.3. Markkinalähtöisen innovoinnin tukeminen

Tämä tukee yritysten innovaatiovalmiuksien parantamiseen tähtäävää markkinalähtöistä innovointia parantamalla innovoinnin toimintapuitteita ja poistamalla esteet innovatiivisten yritysten kasvulta erityisesti pk-yrityksissä ja keskisuurissa yrityksissä, joilla on potentiaalia kasvaa nopeasti. Erityistä innovaatiotukea (joka koskee esim. henkisen omaisuuden hyväksikäyttöä, hankkijaverkostoja, teknologiansiirtoyksikköjä tai strategista suunnittelua) ja innovointia koskevien politiikkojen uudelleentarkastelua tuetaan.

Osa III

Yhteiskunnalliset haasteet

1. 1. TERVEYS, VÄESTÖNMUUTOS JA HYVINVOINTI

Vankkaan näyttöön perustuvalla tehokkaalla terveyden edistämisellä ehkäistään tauteja ja parannetaan hyvinvointia kustannustehokkaasti. Terveyden edistämistä ja tautien ehkäisemistä varten on tunnettava terveyttä määrittävät tekijät ja käytössä on oltava rokotteiden kaltaiset tauteja tehokkaasti ehkäisevät välineet. Lisäksi terveyden ja tautien seurannan ja niihin varautumisen on oltava tehokasta, samoin kuin seulontaohjelmien.

Tautien, toimintarajoitteisuuden ja työkyvyn alentumisen ehkäisemiseen, hallitsemiseen ja hoitamiseen tähtääviä onnistuneita toimia varten on ymmärrettävä perusteellisesti niiden syyt, prosessit ja vaikutukset sekä terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavat tekijät. Tehokas tiedonvaihto ja näiden tietojen liittäminen todellisessa elämässä tehtäviin laajoihin kohorttitutkimuksiin on myös keskeistä. Tutkimustulokset on myös muunnettava kliinisiksi erityisesti kliinisillä kokeilla.

Taudeista ja toimintarajoitteisuudesta väestön ikääntyessä aiheutuva kasvava taakka lisää vaatimuksia terveydenhuollon ja -hoidon aloilla. Jos tehokkaan terveydenhuollon ja -hoidon halutaan edelleen kattavan kaikenikäiset, on pyrittävä parantamaan päätöksentekoa ennaltaehkäisy- ja hoitotoimissa, tunnistettava parhaat käytännöt terveydenhoitoalalla ja tuettava niiden levittämistä. Lisäksi on tuettava yhdistettyjä hoitopalveluja sekä sellaisten teknisten, organisatoristen ja sosiaalisten innovaatioiden käyttöönottoa, joiden avulla ikäihmiset pystyvät säilyttämään aktiivisuutensa ja riippumattomuutensa. Näin voidaan lisätä heidän fyysistä, sosiaalista ja henkistä hyvinvointiaan ja saada se kestämään kauemmin.

Kaikki nämä toimet toteutetaan niin, että tuki jatkuu koko tutkimuksen ja innovoinnin kaikissa vaiheissa ja vahvistaa siten Eurooppaan sijoittautuneen teollisuuden kilpailukykyä sekä lisää uusien markkinoiden kehittämismahdollisuuksia.

Erityistoimia kuvataan tarkemmin jäljempänä.

1.1. Terveyttä määrittävien tekijöiden ymmärtäminen, terveyden edistämisen ja tautien ehkäisemisen parantaminen

Terveyttä määrittävät tekijät on tunnettava paremmin, jotta saadaan tehokkaaseen terveyden edistämiseen ja tautien ehkäisyyn tarvittavaa tieteellistä näyttöä. Sen avulla voidaan myös kehittää kattavat terveyden ja hyvinvoinnin indikaattorit unionille. Ympäristöön, käyttäytymiseen (myös elintapoihin), sosioekonomiaan ja genetiikkaan liittyviä tekijöitä tutkitaan niiden laajimmassa merkityksessä. Menetelmiin kuuluu muun muassa pitkäaikaistutkimus, jossa tutkitaan kohortteja ja niiden yhteyksiä omiikka-tutkimuksesta saatuihin tietoihin.

Jotta erityisesti ympäristön merkitys terveyttä määrittävänä tekijänä tunnettaisiin paremmin, tarvitaan yhdennettyä molekyylibiologista, epidemiologista ja toksikologista tutkimusta terveyden ja ympäristön välisten yhteyksien selvittämiseksi. Tällöin on tutkittava kemikaalien

vaikutustapoja, altistumista sekä saasteille että muille ympäristöön ja säähän liittyville stressitekijöille sekä yhdennettyä toksikologista testausta ja eläinkokeiden vaihtoehtoja. Altistumisen arviointiin tarvitaan innovatiivisia lähestymistapoja, joissa hyödynnetään omiikkaan ja epigenetiikkaan perustuvia uuden sukupolven biomerkkiaineita, ihmisten biomonitorointia, henkilökohtaisia altistumisarviointeja ja mallintamista yhdistyneen, kumulatiivisen ja yllättävän altistumisen ymmärtämiseksi siten, että sosioekonomiset ja käyttäytymistieteelliset tekijät otetaan huomioon. Ympäristötiedon hyödyntämistä paremmin edistyneiden tietojärjestelmien avulla tuetaan.

Näin voidaan arvioida nykyiset ja suunnitellut toimintapolitiikat ja ohjelmat ja tukea niitä. Vastaavasti voidaan kehittää parempia käyttäytymisinterventioita sekä ehkäisy- ja opetusohjelmia, muun muassa ravitsemusta, rokotuksia ja muita perusterveydenhuollon toimenpiteitä koskevan terveysosaamisen osalta.

1.2. Tehokkaiden seulontaohjelmien kehittäminen ja tautialttiuden arvioimisen parantaminen

Seulontaohjelmien kehittämiseksi on tunnistettava riskin ja taudin puhkeamisen varhaiset biomerkkiaineet, joiden käyttämiseen taas tarvitaan seulontamenetelmien ja -ohjelmien testausta ja validointia. Kun suuressa sairastumisvaarassa olevat yksilöt ja väestönosat tunnetaan, voidaan kehittää yksilöllisiä, monivaiheisia ja kollektiivisia strategioita vaikuttavaa ja kustannustehokasta taudinehkäisyä varten.

1.3. Seurannan ja varautumisen parantaminen

Ihmisiin kohdistuu uhkia uusista ja yleistyvistä tartuntataudeista (ilmastonmuutoksesta johtuvat tartuntataudit mukaan luettuina), nykyisiä patogeenejä koskevasta lääkeresistenssistä sekä muista ilmastonmuutoksen välittömistä ja välillisistä seurauksista. Epidemioiden mallintamiseen, tehokkaaseen reagointiin pandemiatapauksissa, ilmastonmuutoksen muihin kuin tarttuviin tauteihin liittyviin seurauksiin puuttumiseen tarvitaan parempia seurantamenetelmiä, varhaisvaroitusverkostoja, terveyspalvelujen organisointia ja varautumista koskevia kampanjoita. Lisäksi on pyrittävä ylläpitämään ja tehostamaan valmiutta torjua lääkeresistenttejä tartuntatauteja.

1.4. Tautien ymmärtäminen

Kaikenikäisten ihmisten terveyden ja tautien ymmärtämystä on parannettava, jotta voidaan kehittää uusia ja parempia ehkäisytoimenpiteitä, diagnooseja ja hoitoja. Tieteidenvälinen translaatiotutkimus tautien patofysiologiasta on oleellista, kun pyritään ymmärtämään paremmin kaikkia näkökohtia sairausprosesseissa, tavanomaisen vaihtelun ja tautien uudelleenluokitus molekyylitietojen perusteella mukaan luettuna, sekä validoimaan ja käyttämään tutkimustuloksia kliinisissä sovelluksissa.

Biolääketieteellisten tietojen sukupolven uusien välineiden ja lähestymistapojen kehittämistä ja käyttöä edistetään tätä tukevalla tutkimuksella, joka kattaa omiikat, suurikapasiteettiset tekniikat ja systeemilääketieteen lähestymistavat. Tällaisessa toiminnassa perustutkimus ja kliininen tutkimus sekä pitkäaikaiset kohorttitutkimukset (ja vastaavat tutkimusalat) on edellä esitetyn mukaisesti liitettävä tiiviisti toisiinsa. Lisäksi tarvitaan läheiset yhteydet tutkimuksen ja lääketieteellisten infrastruktuurien välillä (tietokannat, biopankit jne.) tiedon standardointia, säilyttämistä, jakamista ja saantia varten. Nämä kaikki ovat keskeisiä tiedon käytettävyyden

maksimoimisen sekä tietokokonaisuuksien innovatiivisempien ja tehokkaampien analysoimis- ja yhdistämistapojen edistämisen kannalta.

1.5. Parempien ehkäisevien rokotteiden kehittäminen

Tarvitaan tehokkaampia ehkäiseviä rokotteita (tai vaihtoehtoisia ehkäiseviä toimenpiteitä) ja näyttöön perustuvia rokotusohjelmia hyvin laajaan kirjoon tauteja. Tämä edellyttää, että tauteja ja sairausprosesseja ja niitä seuraavia epidemioita ymmärretään paremmin ja että tehdään kliinisiä tutkimuksia ja niihin liittyvää tutkimusta.

1.6. Diagnostiikan parantaminen

Uuden ja tehokkaamman diagnostiikan kehittämistä varten tarvitaan parempaa tietoa kaikenikäisten terveydestä, taudeista ja sairausprosesseista. Taudeista selviämistä pyritään huomattavasti parantamaan varhaisemmalla ja tarkemmalla diagnostiikalla ja mahdollistamalla potilaskohtaisempi hoito, ja tätä varten innovatiivisia ja nykyisiä tekniikoita kehitetään.

1.7. *In silico* -lääketieteen käyttö taudinhallinnan ja ennakoitavuuden parantamisessa

Systeemilääketieteen lähestymistapoihin ja fysiologiseen mallintamiseen perustuvaa tietokonesimulaatiota, jossa käytetään potilaskohtaisia tietoja, voidaan käyttää tautialttiuden, taudinkulun sekä lääkehoidon onnistumistodennäköisyyden arvioimisessa. Malleihin perustuvalla simulaatiolla voidaan tukea kliinisiä kokeita, hoitovasteen ennustettavuutta sekä hoidon yksilöllistämistä ja optimoimista.

1.8. Tautien hoitaminen

On tarpeen tukea lääkehoitoa, rokotuksia ja muita hoitomenetelmiä monialaisesti tukevan tekniikan parantamista, transplantaatio sekä geeni- ja soluhoito mukaan luettuina. Lääke- ja rokotekehittelystä olisi saatava parempia tuloksia (myös vaihtoehtoisia menetelmiä perinteiselle turvallisuus- ja vaikuttavuustestaukselle, esimerkiksi kehittämällä uusia menetelmiä). Regeneratiivista hoitoa ja myös kantasoluihin perustuvia hoitoja olisi kehitettävä. Lääketieteellisiä laitteita sekä apuvälineitä ja -järjestelmiä olisi kehitettävä. Tarttuvien, harvinaisten, merkittävien ja kroonisten tautien torjuntavalmiutta olisi ylläpidettävä ja tehostettava ja toteutettava lääketieteellisiä toimenpiteitä, jotka riippuvat tehokkaiden mikrobilääkkeiden saatavuudesta. Lisäksi olisi kehitettävä kattavia tapoja hoitaa kaikenikäisillä samanaikaisesti esiintyviä sairauksia ja välttää monilääkintä. Näiden parannusten jälkeen on helpompi kehittää uusia, tehokkaampia, vaikuttavia ja kestäviä hoitoja tauteihin ja keinoja toimintakyvyn hallintaan.

1.9. Tiedon siirtäminen kliiniseen käytäntöön ja laajennuskelpoiseen innovointiin

Biolääketieteellisen tiedon siirtoa kliinisillä kokeilla potilassovelluksiin tuetaan samoin kuin niihin liittyvien käytäntöjen parantamista. Esimerkkejä tästä ovat menettelyjen parantaminen niin, että kokeissa voidaan keskittyä keskeisiin väestöryhmiin (myös niihin, joilla esiintyy muita liitännäistauteja ja/tai joiden hoito on jo aloitettu), interventioiden ja ratkaisujen suhteellisen tehokkuuden määrittäminen sekä tietokantojen ja sähköisten terveystietojen käytön lisääminen tietolähteinä kokeissa ja osaamisen siirrossa. Vastaavasti tuetaan muunlaisten toimenpiteiden, kuten itsenäiseen asumiseen liittyvien toimenpiteiden, siirtämistä tosielämän ympäristöihin.

1.10. Terveystietojen parempi hyödyntäminen

Infrastruktuurien sekä tietorakenteiden ja -lähteiden (myös kohorttitutkimuksista, tutkimussuunnitelmista, tiedonkeruusta, indikaattoreista jne. saaduista) yhdentämistä sekä tietojen standardointia, yhteentoimivuutta, säilytystä, jakamista ja saantia tuetaan, jota nämä tiedot saadaan asianmukaisesti hyödynnettyä. Olisi kiinnitettävä huomiota tiedonkäsittelyyn, osaamisen hallintaan, mallintamiseen ja visualisaatioon.

1.11. Politiikan määrittelyä ja sääntelytarpeita tukevien tieteellisten välineiden ja menetelmien parantaminen

On tuettava sellaisten tieteellisten välineiden, menetelmien ja tilastojen kehittämistä, joilla terveyteen liittyvän tekniikan, myös uusien lääkkeiden, biologisten tuotteiden, kehittyneiden hoitojen ja lääketieteellisten laitteiden, turvallisuutta, tehoa ja laatua voidaan arvioida nopeasti, tarkasti ja ennakoivasti. Tämä pätee erityisesti kehitykseen sellaisilla aloilla kuin rokotteet, solu-/kudos- ja geenihoidot, elimet ja elinsiirrot, erityisalojen valmistusteollisuus, biopankit, uudet lääketieteelliset laitteet, diagnosointi-/hoitomenettelyt, geneettinen testaus, yhteentoimivuus ja sähköinen terveydenhuolto tietosuojaa unohtamatta. Lisäksi on tuettava riskinarviointimenetelmien, testauksen sekä ympäristöön ja terveyteen liittyvien strategioiden parantamista. Myös edellä mainittujen alojen eettisten näkökohtien arvioinnissa auttavien menetelmien kehittämistä on tuettava.

1.12. Aktiivisena ikääntyminen, itsenäinen ja tietotekniikka-avusteinen asuminen

Kustannustehokkaiden ja käyttäjäystävällisten ratkaisujen löytämiseksi ikääntyneiden ja toimintarajoitteisten ihmisten aktiivista, itsenäistä ja tietotekniikka-avusteista jokapäiväistä elämää (kotona, työssä jne.) varten tarvitaan monitieteistä edistynyttä ja soveltavaa tutkimusta ja innovointia käyttäytymistieteissä, gerontologiassa, digitaalialalla ja muilla tieteenaloilla. Tämä koskee monenlaisia yhteyksiä sekä tekniikoita, järjestelmiä ja palveluja, joilla parannetaan ihmisten elämänlaatua ja toiminnallisuutta, muun muassa liikkuvuutta, älykkäitä henkilökohtaisen avun tekniikoita, palvelu- ja sosiaalialan robotiikkaa sekä tietokoneavusteisia elinympäristöjä. Täytäntöönpanon arvioimiseen ja ratkaisujen laajaan käyttöönottoon tähtääviä tutkimuksen ja innovoinnin pilottihankkeita tuetaan.

1.13. Ihmisten voimaistaminen terveyden omahoitoon

Ihmisten omavoimaistamisella terveytensä parantamiseen ja hoitamiseen koko elinikänsä ajan saadaan säästöjä terveydenhuoltojärjestelmissä, kun kroonisia sairauksia voidaan hoitaa muualla kuin laitoksissa ja terveysvaikutukset parantuvat. Tämä edellyttää tutkimusta seuraavilla aloilla: käyttäytymis- ja yhteiskuntamallit, sosiaaliset asenteet ja pyrkimykset yksilöllisen terveysteknologian suhteen, liikkuvat ja/tai kannettavat välineet, uudet diagnoosimenetelmät ja yksilöidyt palvelut, joilla edistetään terveellisiä elämäntapoja, hyvinvointia, itsehoitoa, potilaiden/terveydenhoitoammattilaisten välistä parempaa vuorovaikutusta, yksilöidyt ohjelmat tautien ja toimintarajoitteisuuden hallintaan. Lisäksi on tuettava osaamisen infrastruktuureja.

1.14. Yhdistetyn hoidon lisääminen

Kroonisten sairauksien hoitamiseen muualla kuin laitoksissa tarvitaan myös parempaa yhteistyötä terveys- ja sosiaalipalvelujen tai omaishoidon tarjoajien välillä. Tutkimusta ja innovatiivisia sovelluksia tuetaan jaettuun tietoon perustuvaa päätöksentekoa varten ja näytön

antamiseksi uudenlaisten ratkaisujen laaja-alaista käyttöä ja markkinahyödyntämistä varten. Tämä koskee myös etäterveydenhuoltoa ja etähoitopalveluja. Lisäksi tuetaan tutkimusta ja innovointia, joilla pyritään parantamaan pitkäaikaishoidon organisointia.

1.15. Terveydenhoitojärjestelmien tehokkuuden ja toimivuuden optimoiminen ja epätasa-arvon vähentäminen näyttöön perustuvalla päätöksenteolla ja parhaiden käytänteiden sekä innovatiivisten tekniikoiden ja lähestymistapojen jakamisella

On tuettava terveysalan tekniikoiden arviointia ja terveystaloustieteen kehittämistä, näyttöjen keräämistä sekä parhaiden käytänteiden, innovatiivisten tekniikoiden ja lähestymistapojen jakamista terveydenhoitoalalla, tietotekniikka ja sähköisen terveydenhuollon sovellukset mukaan luettuina. Julkisissa terveydenhuoltojärjestelmissä Euroopassa ja kolmansissa maissa toteutettujen uudistusten vertailevaa analyysia ja uudistusten pitkän aikavälin taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointia tuetaan. Terveysalan henkilöstötarpeen analysointia niin määrällisesti kuin vaadittujen taitojen kannalta suhteessa uusiin hoitomalleihin tuetaan. Tutkimusta terveydellisen epätasa-arvon kehityksestä, terveydellisen epätasa-arvon ja muun taloudellisen ja sosiaalisen epätasa-arvon vuorovaikutuksesta sekä niiden vähentämiseen tähtäävien politiikkojen tehokkuudesta tuetaan. Lisäksi on syytä tukea potilasturvaratkaisujen ja laadunvarmistusjärjestelmien arviointia, myös potilaiden asemaa suhteessa turvallisuuteen ja hoidon laatuun.

1.16. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Tukea annetaan kaikenlaiseen toimintaan osaamisen ja teknologian siirrosta laajamittaiseen demonstrointiin, joka johtaa laajennuskelpoisiin ratkaisuihin Euroopassa ja sen ulkopuolella.

2. ELINTARVIKETURVA, KESTÄVÄ MAATALOUS, MERIEN JA MERENKULUN TUTKIMUS JA BIOTALOUS

2.1. Kestävä maa- ja metsätalous

Osaamisen, välineiden, palvelujen ja innovaatioiden on oltava tarkoituksenmukaisia, jotta voidaan tukea tuottavampia, resurssitehokkaampia ja muutoksiin hyvin sopeutuvia maa- ja metsätalousjärjestelmiä, jotka tuottavat riittävästi elintarvikkeita, rehua, biomassaa ja muita raaka-aineita siten, että ne tarjoavat ekosysteemipalveluja ja tukevat samalla elinkelpoisten maaseutuelinkeinojen kehittämistä. Tutkimuksella ja innovoinnilla saadaan vaihtoehtoja agronomisten ja ekologisten tavoitteiden yhdentämiseksi kestäväksi tuotannoksi, jolla on seuraavat ominaisuudet: tuottavampi ja resurssitehokkaampi maatalous, vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä maataloudesta, vähemmän ravinteiden huuhtoutumista viljelymailta maa- ja vesiympäristöön, pienempi riippuvuus kansainvälisestä kasviproteiinin tuonnista Euroopassa ja monimuotoisempi luonto alkutuotantojärjestelmissä.

2.1.1. Tuotantotehokkuuden parantaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen kestävyyttä ja palautumiskykyä unohtamatta

Toiminnoilla pyritään lisäämään tuottavuutta sekä kasvien, eläinten ja tuotantojärjestelmien sopeutumiskykyä, kun ympäristö-/ilmasto-olosuhteet muuttuvat nopeasti ja luonnonvarat käyvät yhä vähäisemmiksi. Innovaatioiden avulla koko elintarvikkeiden ja rehun toimitusketjussa voidaan siirtyä kohti vähäenergistä, vähäpäästöistä ja vähäjätteistä taloutta.

Elintarviketurvan parantamisen ohella luodaan uusia mahdollisuuksia biomassan ja maa- ja metsätalouden sivutuotteiden käytölle monenlaisissa muissa kuin elintarvikesovelluksissa.

Kasvien, eläinten ja pieneliöiden tuotantokykyä pyritään parantamaan monitieteellisillä lähestymistavoilla, ja samalla pyritään varmistamaan resurssien (vesi, ravinteet, energia) tehokas käyttö ja maaseutualueiden ekologinen eheys. Keskeiselle sijalle asetetaan yhdennetyt ja erilaiset tuotantojärjestelmät ja agronomiset käytänteet, myös täsmätekniikkojen käyttö ja ekologinen voimaperäistäminen sekä tavanomaisen että luonnonmukaisen maatalouden eduksi. Kasvien ja eläinten geneettiseen parantamiseen sopeutumisen ja tuottavuuden kannalta tarvitaan kaikkia soveltuvia tavanomaisia ja nykyaikaisia jalostustapoja sekä geneettisten resurssien parempaa hyödyntämistä. Tilalla tehtävään maaperän hoitoon, jolla pyritään enemmän viljavuuden lisäämiseen perustuvaan viljakasvien tuottavuuteen, kiinnitetään asianmukaista huomiota. Kasvien ja eläinten terveyttä edistetään ja tautien/tuholaisten yhdennettyjä torjuntatoimenpiteitä kehitetään edelleen. Eläintautien (myös eläinten tartuntatautien) hävittämiseen laaditaan strategioita ja mikrobilääkeresistenssiä tutkitaan. Eläinten hyvinvointiin vaikuttavia käytänteitä tutkimalla voidaan vastata yhteiskunnallisiin huolenaiheisiin. Edellä mainittujen toimialojen tukemiseksi tehdään myös enemmän perustutkimusta, jossa käsitellään asiaa koskevia biologisia kysymyksiä ja samalla tuetaan unionin politiikkojen kehittämistä ja täytäntöönpanoa.

2.1.2. Ekosysteemipalvelut ja julkishyödykkeet

Maa- ja metsätalous ovat ainutlaatuisia järjestelmiä, jotka tuottavat kaupallisten tuotteiden lisäksi yhteiskunnallisia julkishyödykkeitä (joilla on kulttuurista tai virkistyksellistä arvoa) sekä merkittäviä ekologisia palveluja, kuten luonnon toiminnallinen ja *in situ* -monimuotoisuus, pölytys, vedensäännöstely, maisema, eroosion vähentäminen ja hiilidioksidin talteenotto / kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Tutkimustoiminnalla tuetaan näiden julkishyödykkeiden ja palvelujen tarjoamista hallintoratkaisujen, päätöksentekoa tukevien välineiden sekä näiden hyödykkeiden ja palvelujen muun kuin markkina-arvon arvioinnin avulla. Erityisiä kiinnostuksenkohteita ovat näiden tavoitteiden saavuttamiseen todennäköisimmin soveltuvat viljely-/metsänhoitojärjestelmät ja maaseututyypit. Kasvihuonekaasupäästöjen hillintää ja maatalousalan sopeutumista ilmastonmuutoksen haittavaikutuksiin parannetaan maatalousjärjestelmien aktiivisen hallinnoinnin avulla, myös tekniikoita ja käytänteitä muuttamalla.

2.1.3. Maaseutualueiden voimauttaminen, maaseutupolitiikan ja -innovoinnin tukeminen

Maaseutuyhteisöjen kehitysmahdollisuuksia hyödynnetään vahvistamalla niiden valmiuksia alkutuotannossa ja ekosysteemipalvelujen tarjoamisessa. Lisäksi avataan mahdollisuuksia sellaisten uusien ja monipuolisten tuotteiden (elintarvikkeiden, rehujen, materiaalien ja energian) tuottamiseen, joilla vastataan vähähiilisten ja lyhytketjuisten tuotantojärjestelmien kasvavaan kysyntään. Sosioekonominen tutkimus yhdessä uusien konseptien kehittämisen ja institutionaalisten innovaatioiden kanssa on tarpeen, jotta voidaan varmistaa maaseutualueiden yhteenkuuluvuus ja estää taloudellista ja sosiaalista syrjäytymistä, edistää taloudellisen toiminnan monipuolistamista (myös palvelualalla), taata tarkoituksenmukaiset yhteydet maaseutu- ja kaupunkialueiden välillä, helpottaa osaamisen vaihtoa, demonstrointia, innovointia ja tiedon jakamista sekä edistää osallistavaa resurssien hoitoa. Lisäksi on tarpeen tarkastella, miten maaseutualueiden julkishyödykkeet saadaan muunnettua paikallisiksi/alueellisiksi sosioekonomisiksi eduiksi. Alueellisella ja paikallisella tasolla määriteltyjä innovaatiotarpeita täydennetään alojen rajat ylittävällä tutkimuksella alueiden välisellä ja Euroopan laajuisella tasolla. Tutkimushankkeilla, joista saadaan tarvittavat

analyysimenetelmät, indikaattorit, mallit ja ennakoivat toimet, tuetaan päätöksentekijöitä ja muita toimijoita asiaan liittyvien strategioiden, politiikkojen ja lainsäädännön täytäntöönpanossa, seurannassa ja arvioinnissa paitsi maaseutualueilla myös koko biotaloudessa. Lisäksi tarvitaan välineitä ja tietoa erilaisten luonnonvarojen käyttölajien (maa, vesi ja muut tuotantopanokset) ja biotalouden tuotteiden välisistä mahdollisista korvaavuuksista. Maa- ja metsätalousjärjestelmien sosioekonomista ja vertailevaa arviointia ja niiden kestävyyttä käsitellään myös.

2.2. Kestävä ja kilpailukykyinen maatalous- ja elintarvikeala turvallista ja terveellistä ruokavaliota varten

On otettava huomioon kuluttajien tarve saada turvallisia, terveellisiä ja kohtuuhintaisia elintarvikkeita, mutta samalla myös elintarvikkeiden kulutuskäyttäytymisestä sekä elintarvikkeiden ja rehun tuotannosta ihmisten terveydelle ja koko ekosysteemille aiheutuvat vaikutukset. Huomiota kiinnitetään elintarvikkeiden ja rehujen turvaan ja turvallisuuteen, Euroopan elintarviketeollisuuden kilpailukykyyn sekä elintarviketuotannon ja -toimitusten kestävyyteen siten, että mukana ovat koko elintarvikeketju ja siihen liittyvät palvelut alkutuotannosta kulutukseen, olipa kyseessä sitten tavanomainen tai luonnonmukainen tuotanto. Tällä lähestymistavalla pyritään a) varmistamaan kaikille eurooppalaisille turvalliset elintarvikkeet ja elintarviketurva ja poistamaan nälänhätä maailmasta, b) vähentämään elintarvikkeista ja ruokavaliosta aiheutuvien sairauksien taakkaa edistämällä siirtymistä terveellisiin ja kestäviin ruokavalioihin kuluttajaneuvonnalla ja elintarviketeollisuuden innovoinneilla, c) vähentämään veden ja energian kulutusta elintarvikkeiden jalostuksessa, kuljetuksessa ja jakelussa sekä d) vähentämään elintarvikejätteiden määrää 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

2.2.1. Tietoiset kuluttajavalinnat

Kuluttajien makutottumukset, asenteet, tarpeet, käyttäytyminen, elintavat ja koulutus otetaan huomioon ja kuluttajien ja elintarvikeketjua tutkivien ja ketjun toimijoiden välistä viestintää lisätään, jotta voidaan parantaa valintojen tietoisuutta, kestävää kulutusta ja sen vaikutusta tuotantoon, osallistavaa kasvua ja elämänlaatua etenkin haavoittuvimmissa ryhmissä. Yhteiskunnallisiin haasteisiin vastataan sosiaalisella innovoinnilla, ja kuluttajatieteen innovatiivisista malleista ja menetelmistä saadaan vertailtavia tietoja, joihin unionin politiikalla vastataan.

2.2.2. Terveellisiä ja turvallisia elintarvikkeita ja ruokavalioita kaikille

Ravitsemustarpeet ja elintarvikkeiden vaikutus fysiologisiin toimintoihin sekä fyysiseen ja henkiseen suorituskykyyn otetaan huomioon, samoin kuin ruokavalion, ikääntymisen, kroonisten sairauksien ja häiriöiden sekä ruokailutottumusten väliset yhteydet. Terveyden ja hyvinvoinnin parantumiseen johtavat ruokavalioratkaisut ja innovaatiot selvitetään. Elintarvikkeiden ja rehujen kemiallista ja mikrobista saastumista, riskejä ja altistumista arvioidaan, seurataan, valvotaan ja jäljitetään läpi elintarvikkeiden ja juomaveden toimitusketjujen tuotannosta ja varastoinnista jalostukseen, pakkaamiseen, jakeluun, tarjoiluun ja kotona valmistamiseen. Elintarviketurvan innovointien, riskeistä tiedottamisen parantuneiden välineiden ja parempien elintarviketurvastandardien avulla kuluttajien luottamus ja suoja kasvavat Euroopassa. Maailmanlaajuisesti parantuneilla elintarviketurvastandardeilla edistetään myös Euroopan elintarviketeollisuuden kilpailukyvyn vahvistamista.

2.2.3. Kestävä ja kilpailukykyinen elintarviketeollisuus

Elintarvike- ja rehuteollisuuden tarve sopeutua yhteiskunnasta, ympäristöstä, ilmastonmuutoksesta ja taloudesta johtuviin paikallisiin ja maailmanlaajuisiin muutoksiin otetaan huomioon elintarvikkeiden ja rehujen tuotantoketjun kaikissa vaiheissa, myös elintarvikkeiden suunnittelussa, jalostuksessa, pakkaamisessa, prosessivalvonnassa, jätteiden vähentämisessä, sivutuotteiden hyödyntämisessä ja eläimistä saatavien sivutuotteiden turvallisessa käytössä tai hävittämisessä. Tarkoituksena on luoda innovatiivisia ja kestäviä resurssitehokkaita prosesseja sekä monipuolisia, turvallisia, kohtuuhintaisia ja laadukkaita tuotteita. Näin vahvistetaan eurooppalaisen elintarviketoimitusketjun innovointimahdollisuuksia, lisätään sen kilpailukykyä, luodaan talouskasvua ja työpaikkoja ja annetaan eurooppalaiselle elintarviketeollisuudelle mahdollisuus sopeutua muutoksiin. Muita huomioon otettavia seikkoja ovat seuraavat: jäljitettävyys, logistiikka ja palvelut, sosioekonomiset tekijät, elintarvikeketjun palautumiskyky ympäristö- ja ilmastoriskien suhteen sekä elintarvikeketjusta ja ruokavalioiden ja tuotantojärjestelmien muuttamisesta ympäristölle aiheutuvien haittavaikutusten rajoittaminen.

2.3. Elollisten vesiluonnonvarojen potentiaalin hyödyntäminen

Elollisten vesiluonnonvarojen keskeisiin piirteisiin kuuluvat uudistuvuus ja se, että niiden kestävä hyödyntäminen edellyttää vesiekosysteemien perusteellista ymmärtämistä sekä niiden korkeaa laatua ja tuottavuutta. Yleistavoitteena on hyödyntää elollisia vesiluonnonvaroja kestävästi Euroopan valtameristä ja meristä saatavan sosiaalisen ja taloudellisen hyödyn/tuoton maksimoimiseksi. Tähän liittyy myös tarve varmistaa kalastuksen ja vesiviljelyn kestävä osuus elintarviketurvasta maailmanlaajuinen talous huomioon ottaen sekä vähentää unionin suurta riippuvuutta kalojen ja äyriäisten tuonnista (noin 60 prosenttia Euroopassa kulutetuista kaloista ja äyriäisistä on tuontitavaraa, ja unioni on maailman suurin kalataloustuotteiden tuoja) ja kehittää meribioteknologioita ”sinisen” kasvun edistämiseksi. Nykyisten poliittisten kehysten mukaisesti tutkimustoiminnalla tuetaan ekosysteemilähestymistapaa luonnonvarojen hoidossa ja hyödyntämisessä ja kyseisten alojen ”viherryttämisessä”.

2.3.1. Kestävän ja ympäristöystävällisen kalastuksen kehittäminen

Uudessa yhteisessä kalastuspolitiikassa, meristrategian puitedirektiivissä ja unionin biodiversiteettistrategiassa vaaditaan, että eurooppalaisen kalastuksen on oltava kestävämpää, kilpailukykyisempää ja ympäristöystävällisempää. Siirtyminen ekosysteemilähestymistapaan kalastuksen hoidossa edellyttää, että meriekosysteemejä ymmärretään syvällisesti. Jotta ymmärtäisimme paremmin, mikä tekee meriekosysteemeistä terveitä ja tuottavia, ja voisimme arvioida kalastuksesta meriekosysteemeille (myös syvissä vesissä) aiheutuvia vaikutuksia ja lieventää niitä, kehitetään uudenlaisia näkemyksiä, välineitä ja malleja. Uusilla pyyntistrategioilla tarjotaan palveluja yhteiskunnalle ja säilytetään samalla meriekosysteemejä. Hoitovaihtoehtojen sosioekonomiset vaikutukset mitataan. Lisäksi selvitetään ympäristömuutosten, muun muassa ilmastonmuutoksen, vaikutuksia ja niihin sopeutumista sekä uusia hoitovälineitä riskin ja epävarmuuden varalle. Toimilla tuetaan tutkimusta, joka kohdistuu kalapopulaatioiden biologiaan, genetiikkaan ja dynamiikkaan, keskeisten lajien asemaan ekosysteemeissä, kalastustoimintaan ja sen seurantaan, käyttäytymiseen kalastusalalla ja uusiin markkinoihin sopeutumiseen (esim. ekomerkintöihin) tai siihen, miten kalastusteollisuus osallistuu päätöksentekoon. Lisäksi käsitellään merialueen käyttöä yhdessä muiden toimialojen kanssa erityisesti rannikkoseuduilla ja yhteiskäytön sosioekonomista vaikutusta.

2.3.2. Kilpailukykyisen vesiviljelyn kehittäminen Euroopassa

Vesiviljely tarjoaa paljon mahdollisuuksia kehittää terveellisiä, turvallisia ja kilpailukykyisiä tuotteita, jotka on räätälöity kuluttajien tarpeiden ja makutottumusten mukaan ympäristöpalvelut (biopuhdistus, maan ja veden hoito jne.) ja energiantuotanto huomioon ottaen. Näitä mahdollisuuksia ei vielä hyödynnetä Euroopassa täysimääräisesti. Uusien laajalti levinneiden lajien kotouttamiseen ja uusien lajien kohdalla monipuolistamiseen liittyviä kaikkia näkökohtia koskevaa osaamista ja tekniikkaa vahvistetaan siten, että otetaan samalla huomioon vesiviljelyn ja vesiekosysteemien vuorovaikutukset sekä ilmastonmuutoksen vaikutus ja se, miten ala voi niihin sopeutua. Myös maalla, rannikkoseuduilla ja avomerellä sijaitsevia kestäviä tuotantojärjestelmiä koskevaa innovointia edistetään. Lisäksi pyritään ymmärtämään alan sosiaalisia ja taloudellisia ulottuvuuksia, jotta tuetaan markkinoiden ja kuluttajien vaatimuksia vastaavaa kustannus- ja energiatehokasta tuotantoa, joka on samalla kilpailukykyistä ja sijoittajien ja tuottajien kannalta houkuttavaa.

2.3.3. Meri-innovoinnin lisääminen bioteknologian avulla

Merten biologisesta monimuotoisuudesta on vielä tutkimatta yli 90 prosenttia, mikä tarjoaa huikeita mahdollisuuksia löytää uusia lajeja ja sovelluksia meribioteknologioiden alalla, jonka odotetaan lisäävän alan vuosikasvua 10 prosenttia. Merten biologisen monimuotoisuuden ja vesibiomassan tarjoamia monenlaisia mahdollisuuksia on tarkoitus tutkia ja hyödyntää edelleen, jotta markkinoille saadaan tuotua uusia prosesseja, tuotteita ja palveluja, joilla on sovellusmahdollisuuksia esimerkiksi kemian- ja materiaaliteollisuudessa, lääketeollisuudessa, kalastuksessa ja vesiviljelyssä, energiatoimituksissa ja kosmetiikka-alalla.

2.4. Kestävä ja kilpailukykyinen biopohjainen teollisuus

Yleistavoitteena on vauhdittaa Euroopan siirtymistä fossiilista energiaa käyttävästä teollisuudesta vähähiiliseen, resurssitehokkaaseen ja kestävään teollisuuteen. Tutkimus ja innovointi tarjoavat keinoja, joilla vähennetään unionin riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja edistetään energia- ja ilmastonmuutostavoitteita, jotka unionin on määrä tavoittaa vuoteen 2020 mennessä (liikenteen polttoaineista 10 prosenttia uusiutuvista lähteistä ja 20 prosentin vähennys kasvihuonekaasupäästöissä). Siirtymällä biologisiin raaka-aineisiin ja biologisiin jalostusmenetelmiin voidaan arvioiden mukaan säästää 2,5 miljardia hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa vuoteen 2030 mennessä, jolloin biopohjaisten raaka-aineiden ja uusien kuluttajatuotteiden markkinat moninkertaistuvat. Tämän potentiaalin hyödyntäminen edellyttää laajan osaamisperustan rakentamista ja asiaan liittyvien (bio)tekniikoiden kehittämistä siten, että keskitytään pääasiassa seuraaviin kolmeen keskeiseen tekijään: a) nykyisten fossiilipohjaisten prosessien korvaaminen resurssi- ja energiatehokkailla bioteknologiapohjaisilla prosesseilla, b) biomassan ja jätevirtojen luotettavien ja asianmukaisten toimitusketjujen ja koko Euroopan kattavan laajan biojalostamojen verkoston perustaminen ja c) biopohjaisten tuotteiden ja prosessien markkinakehityksen tukeminen. Synergiaa haetaan ”Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa” -erityistavoitteen kanssa.

2.4.1. Biopohjaisen teollisuuden biotalouden edistäminen

Merkityksellistä siirtymistä vähähiiliseen, resurssitehokkaaseen ja kestävään teollisuuteen tuetaan etsimällä maalta ja vesistä biologisia resursseja ja hyödyntämällä niitä siten, että ympäristölle aiheutuvat haittavaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi. Biomassan erilaisten käyttötapojen korvaavuuksia olisi tutkittava. Teollisuudelle ja kuluttajille pyritään

kehittämään biopohjaisia tuotteita ja biologisesti aktiivisia yhdisteitä, joilla on uudenlaisia laatuominaisuuksia ja toimintoja ja jotka ovat kestävämpiä. Uusiutuvien luonnonvarojen, biojätteen ja sivutuotteiden taloudellinen arvo hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla uusien ja resurssitehokkaiden prosessien avulla.

2.4.2. Integroitujen biojalostamojen kehittäminen

Tukea myönnetään toimintaan, jolla lisätään kestäviä biotuotteita, välituotteita ja bioenergiaa/biopolttoaineita, ja siinä keskitytään pääasiassa kerrannaistuvaan lähestymistapaan, jossa etusijalle asetetaan korkean lisäarvon antavien tuotteiden kehittäminen. Raaka-ainetoimitusten takaamiseksi kehitetään tekniikoita ja strategioita. Toisen ja kolmannen polven biojalostamoissa käytettävien biomassatyyppien määrää lisäämällä, myös metsä-, biojäte- ja teollisuuden sivutuotteissa, voidaan välttää elintarvike-/polttoainekäytön ristiriidat ja tukea unionin maaseutu- ja rannikkoalueiden taloudellista kehittämistä.

2.4.3. Biopohjaisten tuotteiden ja prosessien markkinakehityksen tukeminen

Kysyntään kohdistuvilla toimenpiteillä voidaan avata uusia markkinoita bioteknisille innovaatioille. Unionin ja kansainvälisellä tasolla on vahvistettava standardit muun muassa sille, miten biopohjaisuus, tuotteen toimintaominaisuudet ja biohajoavuus määritetään. Elinkaarianalyysin menetelmiä ja lähestymistapoja on vielä kehitettävä ja jatkuvasti mukautettava tieteessä ja teollisuudessa tapahtuvan kehityksen perusteella. Tuote- ja prosessistandardointia koskevaa tutkimusta ja bioteknologia-alan sääntelyä pidetään keskeisinä uusien markkinoiden luomista ja kaupankäyntimahdollisuuksien hyödyntämistä tuettaessa.

2.5. Erityiset täytäntöönpanotoimet

Yleisesti käytettävien ulkoisten neuvonantajien lisäksi pyritään monissa kysymyksissä kuulemaan maataloustutkimuksen pysyvää komiteaa, myös strategisista näkökohdista sen harjoittaman ennakoivan toiminnan avulla ja maataloustutkimuksen koordinoinnista kansallisella ja unionin tasolla. Toimissa hyödynnetään soveltuvia yhteyksiä "Maatalouden tuottavuus ja kestävyys" - innovaatiokumppanuuspilotin toimien kanssa.

Tutkimustulosten vaikuttavuutta ja jakamista tuetaan aktiivisesti erityisillä toimilla, jotka koskevat tiedotusta, osaamisen vaihtoa ja eri toimijoiden osallistumista hankkeiden kaikissa vaiheissa. Täytäntöönpanossa yhdistetään monenlaisia toimintoja, myös merkittäviä demonstrointi- ja pilottitoimia. Tutkimustulosten ja parhaiden käytänteiden saanti pyritään tekemään helpoksi ja avoimeksi, mahdollisuuksien mukaan tietokantojen avulla.

Pk-yrityksille annettavan erityistuen avulla viljelytilat, kalastajat ja muunlaiset mikroyritykset voivat osallistua enemmän tutkimus- ja demonstrointitoimintaan. Alkutuotantoalan innovoinnin tukipalveluihin ja ulospäinsuuntautumiseen liittyvien rakenteiden erityistarpeet otetaan huomioon. Täytäntöönpanossa yhdistetään lukuisia erilaisia toimia, myös osaamisen vaihtoa, jossa viljelijöiden ja välituotetuottajien aktiivinen osallistuminen pyritään varmistamaan, jotta loppukäyttäjien tutkimustarpeista saadaan yhteenveto. Tutkimustulosten ja parhaiden käytänteiden saanti pyritään tekemään helpoksi ja avoimeksi.

Standardien määrittämistä tukemalla nopeutetaan uudenlaisten biopohjaisten tavaroiden ja palvelujen markkinoillesaantia.

Yhteisen ohjelmasuunnittelun (Joint Programming Initiatives, JPI) tukemista voidaan harkita muun muassa seuraavilta osin: ”Maatalous, elintarviketurva ja ilmastonmuutos”, ”Terveellinen ruokavalio terveelliseen elämään” ja ”Terveet ja tuottavat valtameret ja meret”. Lisäksi voidaan harkita mahdollisten julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksien toteuttamista biopohjaisen teollisuuden alalla.

Tähän yhteiskunnalliseen haasteeseen liittyvien, esimerkiksi maaseudun kehittämisrahastosta ja kalatalousrahastosta saatavien muiden unionin varojen kanssa pyritään saamaan synergiaa ja lisäkäyttöä.

Ennakoivia toimia toteutetaan biotalouden kaikilla sektoreilla, myös maailmanlaajuisesti, Euroopan laajuisesti, kansallisesti ja alueellisesti toimivien tietokantojen, indikaattoreiden ja mallien kehittämisessä. Unionin ja maailmanlaajuisen tutkimuksen ja innovoinnin kartoittamista ja seuraamista varten perustetaan Euroopan biotalouden seurantaryhmä, joka kehittää suorituskykyindikaattoreita ja seuraa biotalouden innovointipolitiikkoja.

3. TURVALLINEN, PUHDAS JA TEHOKAS ENERGIA

3.1. Energiankulutuksen vähentäminen ja hiilijalanjäljen pienentäminen älykkäällä ja kestävällä käytöllä

Energialähteet ja kulutusmallit eurooppalaisessa teollisuudessa, liikenteessä, asumisessa ja kaupungeissa ovat pitkälti kestämättömiä, ja niistä aiheutuu merkittäviä ympäristö- ja ilmastonmuutosvaikutuksia. Lähes päästöttömiin rakennuksiin ja erittäin tehokkaaseen teollisuuteen ja siihen, että yritykset, yksilöt, yhteisöt ja kaupungit omaksuisivat laajassa mittakaavassa energiatehokkaan lähestymistavan, tarvitaan paitsi teknologista edistystä myös muita kuin teknologisia ratkaisuja, kuten uusia neuvonta-, rahoitus- ja kysynnänhallintapalveluja. Energiatehokkuus voi näin osoittautua yhdeksi kustannustehokkaimmista tavoista vähentää energian kysyntää, jolloin energiansaannin varmuus lisääntyy, ympäristö- ja ilmastovaikutukset vähenevät ja kilpailukyky paranee.

3.1.1. Älykkääseen ja tehokkaaseen energiankäyttöön liittyvän teknologian ja palvelujen tuominen massamarkkinoille

Energiankulutuksen vähentämiseen ja energiantuhlauksen poistamiseen siten, että yhteiskunnan ja talouden tarvitsemat palvelut säilyvät, tarvitaan muutakin kuin massamarkkinoilta saatavia useampia, tehokkaita, hinnaltaan kilpailukykyisiä, ympäristöystävällisiä ja älykkäämpiä tuotteita ja palveluja: komponentit ja laitteet on yhdistettävä niin, että ne yhteistoiminnallisesti optimoivat energian kokonaiskäytön rakennuksissa, palveluissa ja teollisuudessa.

Jotta kuluttaja käyttää tällaista teknologiaa ja palveluja täysimääräisesti ja saa niistä kaiken hyödyn (myös mahdollisuuden seurata omaa kulutustaan), niiden on oltava omaan sovellusympäristöönsä räätälöityjä ja optimoituja. Tämä edellyttää innovatiivisen tieto- ja viestintäteknologian tutkimusta, kehitystyötä ja testausta sekä seuranta- ja valvontatekniikoita, mutta myös laajoja demonstrointihankkeita ja ennen kaupallistamista tehtäviä käyttöönottotoimia, jotta yhteentoimivuus ja laajennettavuus voidaan varmistaa. Näillä hankkeilla olisi pyrittävä kehittämään yhteiset menettelyt energiankulutusta ja päästöjä koskevien tietojen keräämiseksi, yhdistämiseksi ja analysoimiseksi, jotta energiankäyttö ja

sen ympäristövaikutukset saadaan helpommin mitattaviksi, avoimemmiksi, sosiaalisesti paremmin hyväksyttäviksi, paremmin suunnitelluiksi ja näkyvämmiksi.

3.1.2. Tehokkaiden ja uudistuvien lämmitys-jäähdytys -järjestelmien potentiaalin hyödyntäminen

Huomattava osuus energiasta koko unionissa käytetään lämmitykseen tai jäähdytykseen, ja energiankysyntää voitaisiin selvästi vähentää kehittämällä tällä alalla kustannustehokkaita ja tehokkaita teknologioita ja systeemi-integroinnin tekniikoita, kuten verkkoliitäntä, jossa on vakioidut kielet ja palvelut. Tähän tarvitaan sekä teolliseen että kotitalouskäyttöön tarkoitettujen uusien järjestelmien ja komponenttien tutkimusta ja demonstrointia (esimerkkinä sovellukset kuuman veden, sisätilojen lämmityksen ja jäähdytyksen hoitamisessa hajautetusti ja kaukolämmöllä). Tässä olisi oltava mukana erilaisia teknologioita: aurinkolämpö, geoterminen energia, biomassa, lämpöpumput, yhdistetty lämpö ja sähkö jne. Lisäksi niiden on täytettävä lähes päästöttömiä rakennuksia ja yhteisöjä koskevat vaatimukset. Keskitettyjen ja hajautettujen sovellusten osalta tarvitaan lisää läpimurtoja erityisesti uusiutuvista lähteistä saatavan lämmön varastoinnissa, ja sekä lämmitykseen että jäähdytykseen käytettävien hybridijärjestelmien tehokkaiden yhdistelmien kehitystä ja käyttöönottoa on edistettävä.

3.1.3. Eurooppalaiset älykkäät kaupungit ja yhteisöt

Kaupunkialueet kuuluvat suurimpiin energiankäyttäjiin unionissa ja niiden osuus kasvihuonepäästöistä on vastaavasti suuri. Samalla ne tuottavat huomattavan määrän ilmansaasteita. Ilmanlaadun heikkeneminen ja ilmastonmuutos vaikuttavat kaupunkialueisiin, ja niiden on laadittava omia strategioita vaikutusten lieventämiseksi ja niihin sopeutumiseksi. Siksi vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymisen kannalta on oleellisen tärkeää löytää kaupunkiympäristöihin innovatiivisia energiaratkaisuja (energiatehokkuus sekä sähkö-, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät), joissa yhdistetään liikenne, jäte- ja vesihuolto sekä tieto- ja viestintäteknologiaratkaisut. Kohdennettuja aloitteita, joilla tuetaan energia-, liikenne- ja tieto- ja viestintäteknologia-alojen teollisten arvoketjujen muuntamista älykkäiksi kaupunkisovelluksiksi, suunnitellaan. Samalla on kehitettävä uusia kaupunkien ja yhteisöjen tarpeita ja keinoja vastaavia teknologiaan, organisointiin, suunnitteluun ja liiketoimintaan liittyviä malleja, joita on testattava täydessä laajuudessa. Lisäksi tarvitaan tutkimusta tähän siirtymiseen liittyvien sosiaalisten, taloudellisten ja kulttuuristen seikkojen ymmärtämiseksi.

3.2. Vähähiilistä sähköä halvalla

Sähkö on keskeisessä asemassa ympäristön kannalta kestävää vähähiilistä taloutta perustettaessa. Vähähiilisen sähkön käyttöönotto on korkeiden kustannusten vuoksi liian hidasta. On kiireellistä saada kustannukset huomattavasti pienemmiksi suorituskykyä ja kestävyyttä parantamalla, jotta vähähiilisen sähkön hyödyntäminen markkinoilla nopeutuu. Erityisesti mainittakoon seuraavat tavoitteet.

3.2.1. Tuulienergian koko potentiaalin hyödyntäminen

Tuulienergian osalta tavoitteena on vähentää maalla ja avomerellä tapahtuvan tuulisähköntuotannon tuotantokustannuksia vuoteen 2020 mennessä noin 20 prosenttia vuoteen 2010 verrattuna, siirtyä yhä enemmän avomerellä tapahtuvaan tuotantoon ja mahdollistaa asianmukainen siirto sähköverkkoon. Keskipisteessä ovat laajamittaisempien, korkeamman hyötysuhteen ja sekä maalla että avomerellä (myös kaukana sijaitsevissa ja

hankalissa sääoloissa toimivissa laitoksissa) paremmin saatavilla olevien uuden sukupolven energianmuuntojärjestelmien kehittäminen, testaus ja demonstrointi sekä uudet sarjatuotantoprosessit.

3.2.2. Tehokkaiden, luotettavien ja kustannuksiltaan kilpailukykyisten aurinkoenergiajärjestelmien kehittäminen

Aurinkoenergian, joka kattaa aurinkosähkön ja keskittävän aurinkoenergian, kustannukset on vuoteen 2010 verrattuna puolitettava vuoteen 2020 mennessä, jotta sen osuus sähkömarkkinoista kasvaisi.

Aurinkosähkön osalta tämä tarkoittaa laaja-alaista hyödyntämistä ajatellen uusia konsepteja ja järjestelmiä koskevaa pitkäaikaista tutkimustyötä, demonstrointia ja testausta massatuotannossa.

Keskittävän aurinkoenergian osalta keskitytään tapoihin lisätä tehokkuutta ja vähentää samalla kustannuksia ja ympäristövaikutuksia, jotta esitellyt teknologiat voidaan laajentaa teolliseen laajuuteen rakentamalla alallaan täysin uudenlaisia tuotantolaitoksia. Testattavana on ratkaisuja, joissa yhdistetään aurinkosähkön tuotanto ja meriveden suolanpoisto.

3.2.3. Kilpailukykyisten ja ympäristön kannalta turvallisten teknologioiden kehittäminen hiilidioksidin talteenottoon, kuljettamiseen ja varastointiin

Hiilidioksidin talteenotto ja varastointi on varteenotettava vaihtoehto, jota on maailmanlaajuisesti hyödynnettävä kaupallisessa mittakaavassa, jotta hiilettömään sähkövoiman tuottamiseen ja vähähiiliseen teollisuuteen pääsyä vuoteen 2050 mennessä koskevaan haasteeseen voidaan vastata. Tavoitteena on minimoida hiiltä ja kaasua käyttäville voimalaitoksille keskitettävän aurinkoenergian käytöstä sähköntuotannossa aiheutuvat lisäkustannukset verrattuna vastaaviin voimalaitoksiin, joissa ei ole keskitettävää aurinkoenergiaa ja energiaintensiivisiä teollisuuslaitteita.

Erityisesti tuetaan koko keskitettävän aurinkoenergiaketjun esittelyä, joka kattaa edustavasti erilaiset talteenotto-, kuljetus- ja varastointivaihtoehdot. Tähän liitetään tutkimustyötä, jonka tarkoituksena on vielä kehittää näitä teknologioita ja tarjota kilpailukykyisempiä talteenottoteknologioita, parempia komponentteja, integroituja järjestelmiä ja prosesseja, turvallista geologista varastointia ja järkeviä ratkaisuja talteen otetun hiilidioksidin laajamittaista uudelleenkäyttöä varten, jotta keskitettävän aurinkoenergian teknologioita voidaan hyödyntää kaupallisesti vuoden 2020 jälkeen toimintansa aloittavissa fossiilisia polttoaineita käyttävissä voimalaitoksissa ja muussa hiili-intensiivisessä teollisuudessa.

3.2.4. Geotermisen energian, vesivoiman, merienergian ja muiden vaihtoehtoisten uudistuvien energioiden kehittäminen

Geotermisellä energialla, vesivoimalla sekä merienergialla ja muilla uusiutuvilla energiamuodoilla voidaan edistää Euroopan energiatoimitusten hiilettömyyttä lisäämällä joustavuutta erilaisten tuotanto- ja energiankäyttötapojen suhteen. Tavoitteena on saattaa kaupallisesti hyödynnettävään muotoon kustannustehokkaita ja kestäviä teknologioita, joita on mahdollista yleisesti hyödyntää teollisessa mittakaavassa, jakeluverkon integrointi mukaan luettuna. Vuorovesivoiman, virtaus- tai aaltoenergian kaltaisilla merienergioilla saadaan täysin päästötöntä ennakoitavaa energiaa. Tutkimustoimiin olisi kuuluttava laboratoriolaajuista innovatiivista tutkimusta kohtuuhintaisista komponenteista ja

materiaaleista ympäristössä, jossa on paljon korroosiota ja biologista likaantumista, sekä demonstrointeja Euroopan vesialueiden erilaisissa olosuhteissa.

3.3. Vaihtoehtoiset polttoaineet ja liikkuvat energianlähteet

Jotta Euroopan energian ja hiilioksidin vähentämistä koskevat tavoitteet voitaisiin saavuttaa, on kehitettävä myös uusia polttoaineita ja liikkuvia energialähteitä. Tämä on erityisen tärkeää älykkäisiin, vihreisiin ja integroituihin kuljetuksiin liittyvän haasteen kannalta. Näiden teknologioiden ja vaihtoehtoisten polttoaineiden arvoketjut eivät ole riittävän kehittyneitä ja niitä on nopeutettava demonstrointilaajuuteen.

3.3.1. Bioenergiasta kilpailukykyistä ja kestävää

Bioenergian osalta tavoitteena on saattaa lupaavimmat teknologiat kaupallisesti hyödynnettävään muotoon, jotta voidaan aloittaa toisen sukupolven biopolttoaineiden laajamittainen ja kestävä tuotanto erilaisiin liikenteen arvoketjuihin sekä erittäin tehokas lämmön ja sähkön yhdistetty tuotanto biomassasta, hiilidioksidin talteenotto ja varastointi mukaan luettuna. Tavoitteena on kehittää ja demonstroida teknologiaa erilaisia bioenergiauria varten eri laajuuksissa ottaen huomioon maantieteellisten ja ilmasto-olosuhteiden eroavuus ja logistiset rajoitteet. Pitemmän aikavälin tutkimuksella tuetaan kestävän bioenergiateollisuuden kehittämistä vuoden 2020 jälkeistä aikaa ajatellen. Toimilla täydennetään muiden yhteiskunnallisten haasteiden yhteydessä tehtävää perustutkimusta (raaka-aineet, bioresurssit) ja jatkotutkimusta (ajoneuvokantaan integroiminen).

3.3.2. Vety- ja polttokennoteknologian markkinoille saattamiseen tarvittavan ajan lyhentäminen

Polttokennoissa ja vedyssä on paljon potentiaalia edistää Eurooppaan kohdistuviin energiahaasteisiin vastaamista. Kustannuksia on alennettava huomattavasti, jotta nämä teknologiat saadaan markkinoilla kilpailukykyisiksi. Esimerkiksi liikenteessä käytettävien polttokennojärjestelmien kustannuksia on vähennettävä 10-kertaisesti seuraavien 10 vuoden aikana. Tätä varten annetaan tukea kannettavia ja kiinteitä liikennesovelluksia ja niihin liittyviä palveluja koskeville demonstroinneille ja esikaupalliselle hyödyntämiselle sekä pitkäaikaiselle tutkimukselle ja teknologiakehitykselle, jolla rakennetaan kilpailukykyistä polttokennoketjua ja kestävää vetytuotantoa ja Euroopan laajuista vetyinfrastruktuuria. Riittävät laajat läpimurrot markkinoilla edellyttävät mittavaa kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä, muun muassa soveltuvien standardien kehittämistä.

3.3.3. Uudet vaihtoehtoiset polttoaineet

On olemassa joukko uusia vaihtoehtoja, joissa on potentiaalia pitkällä aikavälillä. Tällaisia ovat esimerkiksi jauhettu metallinen ajoaine, mikro-organismeista fotosynteesin avulla (vesi- ja maaympäristöissä) ja fotosynteesiä keinotekoisesti jäljittelemällä saatava polttoaine. Näistä uusista keinoista voi löytyä mahdollisuuksia tehokkaampaan energian muuntamiseen, hinnaltaan kilpailukykyisempiin ja kestävämpiin teknologioihin ja kasvihuonekaasujen osalta lähes neutraaleihin päästöprosesseihin, jotka eivät kilpaile viljelysmaasta. Erityisesti annetaan tukea siihen, että nämä uudet ja potentiaaliset teknologiat saadaan laboratoriosta demonstrointilaajuuteen vuoteen 2020 mennessä tapahtuvaa esikaupallista demonstrointia varten.

3.4. Euroopalle yhteinen älykäs sähköverkko

Sähköverkkoihin kohdistuu seuraavat kolme toisiinsa liittyvää haastetta, jotta ne olisivat kuluttajaystävällisiä ja sähköjärjestelmä olisi hiilettömämpi: yleiseurooppalaisten markkinoiden luominen, uusiutuvien energialähteiden merkittävän lisäyksen integroiminen ja yhteyksien hallinnoiminen miljoonien toimittajien ja kuluttajien (kun yhä useammat kotitaloudet ovat molempia) välillä, sähköajoneuvojen omistajat mukaan luettuina. Tulevaisuuden sähköverkot ovat keskeisessä asemassa siirryttäessä täysin hiilettömään sähköjärjestelmään siten, että kuluttaja saa lisäjoustoa ja kustannushyötyä. Ensisijaisena tavoitteena on, että vuoteen 2020 mennessä noin 35 prosenttia sähköstä syötetään ja jaetaan hajautetuista ja keskitetyistä uusiutuvista energialähteistä.

Vahvasti integroidulla tutkimus- ja demonstrointitoiminnalla tuetaan sellaisten uusien komponenttien ja teknologioiden kehittämistä, jotka vastaavat ominaisuuksiltaan sekä verkon syöttö- että jakelupuolen samoin kuin varastoinnin vaatimuksia.

Päästöjen ja kustannusten minimoimiseksi on harkittava kaikkia vaihtoehtoja, joilla energian kysyntä ja tarjonta saadaan onnistuneesti tasapainotettua. Teknologioita uusia sähköntuotantojärjestelmiä varten ja kaksisuuntaista digitaalista viestintäinfrastruktuuria on tutkittava ja ne on integroitava sähköverkkoon. Näin verkkoja voidaan suunnitella, seurata ja valvoa paremmin ja käyttää turvallisesti normaali- ja hätätilanteissa. Myös toimittajien ja asiakkaiden välisiä yhteyksiä voidaan hallinnoida paremmin ja energiavirtaa voidaan kuljettaa, hallinnoida ja kaupata paremmin. Tulevaisuuden infrastruktuurin hyödyntämiseksi indikaattoreissa ja kustannushyötyanalyyseissä olisi otettava huomioon energiajärjestelmän laajuiset näkökohdat. Tämän lisäksi älyverkkojen ja televiestintäverkostojen välinen yhteisvaikutus maksimoidaan päällekkäisten investointien välttämiseksi ja älykkäiden energiapalvelujen käyttöönoton nopeuttamiseksi.

Uudenlaiset energian varastointikeinot (joihin kuuluvat sekä laajamittainen varastointi että akut) ja ajoneuvojärjestelmät antavat tarvittavaa joustoa tuotannon ja kysynnän välille. Paremmilla tieto- ja viestintäteknologioilla voidaan sähkön kysynnän joustoa vielä lisätä antamalla asiakkaille (teollisuudelle, kaupalle ja kotitalouksille) tarvittavat automaatiovälineet.

Suunnittelun, markkinoinnin ja sääntelyn uusissa suunnitelmissa on ajettava sähköntuotantoketjun yleistä tehokkuutta ja kustannustehokkuutta sekä infrastruktuurien yhteentoimivuutta ja älyverkkoteknologioiden, -tuotteiden ja -palvelujen avointen ja kilpailukykyisten markkinoiden syntymistä. Ratkaisujen testaamiseen ja arvioimiseen sekä systeemille ja yksittäisille sidosryhmille saatavien etujen arvioimiseen tarvitaan laajamittaisia demonstrointihankkeita ennen Euroopan laajuista hyödyntämistä. Tähän olisi liitettävä tutkimuksia siitä, miten kuluttajat ja liikeyritykset reagoivat taloudellisiin kannustimiin, käyttäytymismuutoksiin, tietopalveluihin ja muihin älyverkkojen tarjoamiin innovatiivisiin mahdollisuuksiin.

3.5. Uusi osaaminen ja uudet teknologiat

Pitkällä aikavälillä tarvitaan uudenlaisia, tehokkaampia ja kustannustehokkaampia teknologioita. Tätä kehitystä olisi nopeutettava monitieteellisellä tutkimuksella, jotta saataisiin tieteellisiä läpimurtoja energiaan liittyvissä konsepteissa ja mahdollistavissa teknologioissa (esim. nanotieteet, materiaalitutkimus, kiinteän olomuodon fysiikka, tieto- ja

viestintätekniikka, biotieteet, laskenta, avaruustiede jne.). Myös innovointia tulevissa ja uusissa teknologioissa olisi nopeutettava.

Kehittynyttä tutkimusta tarvitaan lisäksi, jotta löydämme ratkaisuja energiajärjestelmien mukauttamiseksi muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Painopisteitä voidaan mukauttaa uusien tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ja mahdollisuuksien mukaan tai sellaisten vasta todettujen ilmiöiden perusteella, joihin näyttäisi liittyvän kehityslupauksia tai yhteiskunnallisia riskejä ja jotka saattavat nousta esiin Horisontti 2020 -puiteohjelman täytäntöönpanon aikana.

3.6. Vankka päätöksenteko ja yleisön osallistaminen

Energiatutkimuksen olisi tuettava energiapolitiikkaa ja oltava sen kanssa selvästi samassa linjassa. Vakaiden analyysien tekemiseksi päättäjät tarvitsevat laajasti tietoa teknologioista ja palveluista, infrastruktuurista, markkinoista (myös sääntelykehyksistä) ja kuluttajakäyttäytymisestä. Erityisesti Euroopan komission SET-suunnitelman tietojärjestelmästä annetaan tukea seuraaviin tarkoituksiin: käyttövarmojen ja läpinäkyvien välineiden, menettelyjen ja mallien kehittäminen tärkeimpien energiaa koskevien taloudellisten ja sosiaalisten seikkojen arvioimiseksi; tietokantojen ja skenaarioiden laatiminen laajentunutta unionia varten ja niiden vaikutusten arvioimiseksi, joita energiapolitiikalla ja energiaan liittyvillä politiikoilla on toimitusturvaan, ympäristöön ja ilmastonmuutokseen, yhteiskuntaan ja energiateollisuuden kilpailukykyyn; sosioekonomisten tutkimusten tekeminen.

Internetin ja sosiaalisen teknologian mahdollisuuksia hyödyntäen tutkitaan kuluttajakäyttäytymistä, myös muita heikommassa asemassa olevien kuluttajien, kuten toimintarajoitteisten käyttäytymistä, sekä käyttäytymismuutoksia elävien laboratorioiden ja palveluinnovoinnin laajamittaisten demonstrointien kaltaisilla avoimilla innovaatiofoorumeilla.

3.7. Energiainnovaatioiden markkinoille saattaminen, markkinoiden ja kuluttajien voimauttaminen

Innovatiiviset ratkaisut markkinoille saattamisessa ja replikoinnissa ovat keskeisiä, jotta uudet energiateknologiat saadaan markkinoille ajoissa ja niiden toteutus on kustannustehokasta. Teknologiaan perustuvan tutkimuksen ja demonstroinnin lisäksi tarvitaan toimia, joilla on selvästi unionin tasolla saatavaa lisäarvoa. Näillä toimilla pyritään kehittämään, soveltamaan, jakamaan ja replikoimaan muita kuin teknologisia innovaatioita, joilla on suuri kerrannaisvaikutus unionin kestävän energian markkinoilla kaikilla tieteen ja hallinnon aloilla.

Tällaisissa innovaatioissa keskitytään luomaan vähähiilisille, uusiutuville ja energiatehokkaille teknologioille ja ratkaisuille suotuisat markkinaolosuhteet sääntelyn, hallinnon ja rahoituksen osalta. Tukea annetaan toimenpiteille, joilla helpotetaan energiapolitiikan täytäntöönpanoa, valmistellaan maaperää investointien markkinoilletuonnille, tuetaan valmiuksien kehittämistä ja toimimista yleisen hyväksynnän mukaisesti.

Tutkimukset ja analyysit ovat toistuvasti vahvistaneet sen, kuinka tärkeä osuus inhimillisellä tekijällä on kestävien energiapolitiikkojen onnistumisessa ja epäonnistumisessa. Siksi

innovatiivisiin organisatorisiin rakenteisiin, hyvien käytänteiden jakamiseen ja vaihtoon, erityiskoulutukseen ja valmiuksien kehittämiseen liittyvät toimet ovat kannustettavia.

3.8. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Tähän haasteeseen liittyvien toimien täytäntöönpanon painopisteet on valittu siksi, että energia-alan tutkimuksen ja innovoinnin eurooppalaista ulottuvuutta on tarpeen vahvistaa. Yhtenä tärkeänä tavoitteena on tukea Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman (SET-suunnitelman)[24] täytäntöönpanoa, jotta unionin energia- ja ilmastonmuutospolitiikan tavoitteet saavutettaisiin. SET-suunnitelman etenemis- ja täytäntöönpanosuunnitelmat ovat siten hyödyllisiä työohjelmia laadittaessa. SET-suunnitelman hallinnointijärjestelmää käytetään perustana strategisessa painopisteasettelussa ja energiatutkimuksen ja -innovoinnin koordinoinnissa kaikkialla unionissa.

Muissa kuin teknologiaan liittyvissä osissa ohjenuorana on unionin energiapolitiikka ja -lainsäädäntö. Demonstroitujen teknologioiden ja palveluratkaisujen laajan hyödyntämisen mahdollistavaa ympäristöä, vähähiilisten teknologioiden prosesseja ja toimintapoliittisia aloitteita sekä energiatehokkuutta tuetaan kaikkialla unionissa. Tähän voi liittyä energiatehokkuuden kehittämiseen ja markkinoilletuontiin ja uusiutuvaan energiaan tehtäviin investointeihin liittyvän teknisen avun tukea.

Kumppanuus eurooppalaisten sidosryhmien kanssa on tärkeää resurssien jakamisen ja yhteisen täytäntöönpanon kannalta. Tapauskohtaisesti voidaan harkita SET-suunnitelmaan nykyisin kuuluvien eurooppalaisten teollisuusaloitteiden muuttamista epävirallisiksi julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksiksi, jos tätä pidetään tarkoituksenmukaisena kansallisen rahoituksen määrän ja johdonmukaisuuden lisäämiseksi ja jäsenvaltioiden välisten yhteisten tutkimus- ja innovointitoimien edistämiseksi. Mahdollisuuksia antaa tukea, myös yhdessä jäsenvaltioiden kanssa, julkisten tutkimusten suorittajien yhteenliittymille, erityisesti Euroopan energiatutkimuksen yhteenliittymälle, joka perustettiin SET-suunnitelman mukaisesti kokoamaan julkisia tutkimusresursseja ja infrastruktuureja Euroopan kannalta kiinnostavien kriittisten tutkimusalueiden kattamista varten. Kansainvälisillä koordinointitoimilla tuetaan SET-suunnitelman painopisteitä ”vaihtelevan geometrian” periaatetta noudattaen ja ottaen huomioon maiden valmiudet ja erityispiirteet.

Euroopan komission SET-suunnitelman tietojärjestelmän avulla kehitetään yhdessä sidosryhmien kanssa täytäntöönpanon edistymisen seurantaa varten keskeiset suorituskykyindikaattorit, joita tarkistetaan säännöllisesti viimeisimmän kehityksen huomioon ottamiseksi. Laajemmin ottaen tämän haasteen mukaisten toimien täytäntöönpanolla pyritään parantamaan asiaan liittyvien unionin ohjelmien, aloitteiden ja politiikkojen, muun muassa koheesiopolitiikan, koordinointia erityisesti älykkään erikoistumisen kansallisilla ja alueellisilla strategioilla ja päästökauppamekanismin mekanismeilla, kun on kyse esimerkiksi demonstrointihankkeiden tukemisesta.

---

[24] KOM(2007) 723.

4. ÄLYKÄS, YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLINEN JA YHDENTYNYT LIIKENNE

4.1. Ympäristöä kunnioittava resurssitehokas liikenne

Eurooppa on asettanut poliittiseksi tavoitteekseen vähentää hiilidioksidipäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Sen tavoitteena on puolittaa perinteisillä polttoaineilla käyvien autojen määrä kaupungeissa ja päästä lähestulkoon hiilidioksidivapaaseen kaupunkilogistiikkaan suurkaupunkien keskustoissa vuoteen 2030 mennessä. Lentoliikenteessä vähähiilisen polttoaineen osuuden on vuoteen 2050 mennessä määrä olla 40 prosenttia, ja meriliikenteessä käytettävien polttoaineiden hiilidioksidipäästöjä on määrä vähentää 40 prosenttia vuoteen 2050 mennessä.

Tutkimuksella on innovoinnilla on merkittävä tehtävä kehitettäessä ja otettaessa käyttöön tarvittavia ratkaisuja kaikissa liikennemuodoissa. Näin ympäristölle haitallisia liikennepäästöjä (joihin kuuluvat hiilidioksidi, typen oksidit ja rikin oksidit) voidaan vähentää merkittävästi. Kun liikenne on vähemmän riippuvainen fossiilista polttoaineista, liikenteen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen on pienempi ja luonnonvarat säästyvät.

Tähän päästään työskentelemällä seuraavien erityistavoitteiden parissa.

4.1.1. Puhtaampien ja hiljaisempien ilma-alusten, ajoneuvojen ja alusten avulla ympäristötehokkuus paranee ja havaittavat melu- ja tärinähaitat vähenevät

Tämän alan toimissa keskitytään lopputuotteisiin, mutta niissä puututaan myös suunnittelun ja valmistusprosessien virtaviivaisuuteen ja ekologisuuteen, jotta kierrätysnäkökohdat otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

(a) Puhtaampien työntövoimateknologioiden kehittäminen ja niiden käyttöönoton nopeuttaminen on tärkeää liikenteestä aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen ja saasteiden vähentämiseksi tai poistamiseksi. Tarvitaan uusia ja innovatiivisia ratkaisuja, jotka perustuvat sähkömoottoreihin ja akkuihin, polttokennoihin tai hybridijärjestelmiin. Perinteisten työntövoimajärjestelmien ympäristötehokkuutta voidaan myös parantaa teknologisilla läpimurroilla.

(b) Fossiilisten polttoaineiden kulutusta voidaan vähentää tutkimalla mahdollisuuksia käyttää vähäpäästöistä vaihtoehtoista energiaa. Tähän kuuluu mahdollisuus käyttää kestäviä polttoaineita ja uusiutuvista energialähteistä saatavaa sähköä kaikissa liikennemuodoissa, myös lentoliikenteessä, vähentämällä polttoainekulutusta energiankeruun tai laajennetun energiapohjan ja muiden innovatiivisten ratkaisujen avulla. Ajoneuvojen, energian varastoinnin ja energiahuollon infrastruktuurin aloilla sovelletaan uusia kokonaisvaltaisia lähestymistapoja, myös ajoneuvosta verkkoon -liitäntöjen ja vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöä koskevien innovatiivisten ratkaisujen osalta.

(c) Kulutus vähenee, kun ilma-alusten, alusten ja ajoneuvojen painoa kevennetään ja niiden aerodynamiikkaa, hydrodynamiikkaa tai vierintävastusta parannetaan käyttämällä kevyempiä materiaaleja, virtaviivaisempia rakenteita ja innovatiivista suunnittelua.

4.1.2. Älykkäiden laitteiden, infrastruktuurien ja palvelujen kehittäminen

Tämän avulla optimoidaan liikennetoimintoja ja vähennetään luonnonvarojen kulutusta. Keskiössä ovat lentoasemien, satamien, logististen alustojen ja maantiekuljetusten infrastruktuurien tehokas käyttö ja hallinnointi sekä autonomiset ja tehokkaat huolto- ja tarkastusjärjestelmät. Erityistä huomiota kiinnitetään infrastruktuurien kykyyn sopeutua ilmastonmuutokseen, elinkaariajatteluun perustuviin kustannustehokkaisiin ratkaisuihin sekä tehokkaamman ja edullisemman huollon mahdollistavien uusien materiaalien laajempaan käyttöönottoon. Myös liikennevälineisiin pääsyyn ja sosiaalisen osallisuuden edistämiseen kiinnitetään huomiota.

4.1.3. Liikenteen ja liikkumisen parantaminen kaupunkialueilla

Näistä toimista hyötyy suuri ja yhä kasvava väestönosa, joka asuu ja työskentelee kaupungissa tai käy kaupungeissa palvelujen tai vapaa-ajan harrasteiden vuoksi. On kehitettävä ja testattava uusia liikkumiskonsepteja, liikenteen organisointia, logistiikkaa ja suunnitteluratkaisuja, joilla vähennetään ilmansaasteita ja meluhaittoja ja parannetaan tehokkuutta. Julkista ja moottoroimatonta liikennettä ja muita resurssitehokkaita liikennevaihtoehtoja oli kehiteltävä todellisena vaihtoehtona yksityisajoneuvojen käytölle, ja tämän tueksi olisi lisättävä älykkäiden liikennejärjestelmien käyttöä ja innovatiivista kysynnänhallintaa.

4.2. Parempi liikkuvuus, vähemmän ruuhkia, enemmän turvallisuutta ja turvaa

Tämän alan eurooppalaisilla liikennepoliittisilla tavoitteilla pyritään suorituskyvyn ja tehokkuuden optimoimiseen liikkuvuuden kysynnän kasvaessa, jotta Eurooppa olisi lentoliikenteessä maailman turvallisin alue ja maantieliikenteessä päästäisiin lähemmäksi vuodeksi 2050 asetettua tavoitetta, joka on kuolonuhrien saattaminen lähelle nollaa. Vuoteen 2030 mennessä 30 prosenttia maanteillä kuljetettavasta rahdista on määrä kuljettaa rauta- tai vesiteitse. Ihmisten ja tavaroiden jatkuvaan ja tehokkaaseen yleiseurooppalaiseen kuljetukseen, myös ulkoiset kustannukset huomioon ottaen, tarvitaan uutta eurooppalaista multimodaalista liikenteen hallinta-, tiedotus- ja maksujärjestelmää.

Tutkimuksella ja innovoinnilla voidaan huomattavasti edistää näiden kunnianhimoisten poliittisten tavoitteiden saavuttamista seuraavilla erityistoimilla.

4.2.1. Liikenneruuhkien huomattava vähentäminen

Tähän päästään panemalla täytäntöön täysin intermodaalinen ovelta ovelle -liikennejärjestelmä ja välttämällä tarpeetonta liikennevälineiden käyttöä. Tämä edellyttää integroinnin lisäämistä liikennemuotojen välillä, liikenneketjujen optimoimista ja liikennepalvelujen parempaa integroimista. Tällaisilla innovatiivisilla ratkaisuilla voidaan myös helpottaa muun muassa ikäihmisten ja muita heikommassa asemassa olevien käyttäjien pääsyä liikennevälineisiin.

4.2.2. Huomattavia parannuksia ihmisten ja tavaroiden liikkuvuuteen

Tähän päästään älykkäiden liikennesovellusten ja hallinnointijärjestelmien kehittämisellä ja laajalla käytöllä. Tähän kuuluvat seuraavat: suunnittelu, kysynnänhallinta, Euroopan laajuisesti yhteentoimivat tiedotus- ja maksujärjestelmät sekä tiedotuksen, hallinnointijärjestelmien, infrastruktuuriverkostojen ja liikkuvuuden palvelujen täysimääräinen integrointi uuteen yhteiseen multimodaalikehykseen, joka perustuu avoimiin

alustoihin. Näin varmistetaan myös jousto ja nopea reagointi kriisitilanteissa ja äärimmäisissä sääolosuhteissa kaikki liikennemuodot kattavilla uudelleenjärjestelyillä. Galileo- ja EGNOS-satelliittinavigointijärjestelmien mahdollistamat uudet paikannus-, navigointi- ja aikataulusovellukset ovat tämän tavoitteen saavuttamisen kannalta keskeisiä.

(a) Innovatiivisilla lentoliikenteen hallintateknologioilla vaikutetaan nopeasti kasvavan kysynnän tilanteessa merkittävästi turvallisuuteen ja tehokkuuteen. Niillä parannetaan aikataulujen noudattamista, vähennetään matkustamiseen liittyviin menettelyihin lentoasemilla kuluvaa aikaa ja edistetään lentoliikennejärjestelmän palautumiskykyä. Yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan toteuttamista ja jatkokehitystä ratkaisuilla, joilla pyritään lisäämään automaatiota ja autonomiaa lentoliikenteen hallinnassa ja lennonjohdossa, parantamaan ilma- ja maakomponenttien integroimista. Lisäksi pyritään löytämään uusia ratkaisuja, joilla varmistetaan matkustajien ja matkatavaroiden tehokas ja saumaton kulku liikennejärjestelmässä.

(b) Vesiliikenteessä parannetulla ja integroidulla suunnittelulla ja hallintateknologioilla voidaan satamatoimintoja parantamalla edistää ”sinisen vyöhykkeen” syntyä Eurooppaa ympäröiville merialueille ja luoda soveltuva kehys sisävesiliikenteelle.

(c) Rauta- ja maantieliikenteen osalta verkoston hallinnan optimoinnin avulla infrastruktuurin käyttö tehostuu ja rajat ylittävä toiminta helpottuu. Maantieliikenteeseen kehitetään kattavat ja yhteistyössä toimivat liikenteenhallinta- ja tietojärjestelmät, jotka perustuvat ajoneuvosta ajoneuvoon sekä ajoneuvosta infrastruktuuriin suuntautuvaan viestintään.

4.2.3. Uusien konseptien kehittäminen ja soveltaminen rahtiliikenteessä ja logistiikassa

Näin voidaan vähentää paineita liikennejärjestelmässä ja parantaa turvallisuutta ja lastikapasiteettia. Konsepteissa voidaan esimerkiksi yhdistää ajoneuvoja, joilla on korkea suorituskyky ja vähäinen ympäristövaikutus, ja turvallisia ajoneuvossa sijaitsevia ja infrastruktuuriin perustuvia älyjärjestelmiä (esim. maantiejunat). Toimilla tuetaan myös sähköisen rahtikirjan kehittämistä (e-Freight) eli paperitonta rahtiliikenneprosessia, jossa sähköinen viestintä, palvelut ja maksut liitetään fyysisiin rahtivirtoihin eri liikennemuodoissa.

4.2.4. Onnettomuuksien ja kuolonuhrien määrän vähentäminen ja turvallisuuden lisääminen

Tähän päästään puuttumalla liikennejärjestelmien suorituskyvyn ja riskien organisointiin, hallintaan ja seurantaan sisäsyntyisesti kuuluviin näkökohtiin ja keskittymällä ilma-alusten, ajoneuvojen ja alusten sekä infrastruktuurien ja terminaalien suunnitteluun ja toimintaan. Toimissa keskitytään passiivisiin, aktiivisiin ja ennaltaehkäiseviin turvallisuusnäkökohtiin sekä automaation ja koulutuksen lisäämiseen inhimillisten virheiden vähentämiseksi. Sään ja muiden luonnonoikkujen vaikutusten ennakoimiseen, arvioimiseen ja lieventämiseen etsitään erityistyökaluja ja -tekniikoita. Toimissa keskitytään myös turvanäkökohtien huomioon ottamiseen matkustaja- ja rahtivirtojen suunnittelussa ja hallinnassa, ilma-alusten, ajoneuvojen ja alusten konsepteja suunniteltaessa, liikenne- ja järjestelmähallinnassa ja terminaalien suunnittelussa.

4.3. Euroopan liikenneala maailmanlaajuisesti johtavassa asemassa

Pysymällä edellä uusissa teknologioissa ja vähentämällä nykyisten valmistusprosessien, tutkimusten ja innovoinnin kustannuksia voidaan edistää kasvua ja korkeaa ammattitaitoa vaativia työpaikkoja Euroopan liikennealalla kilpailun kiristyessä. Vaakalaudalla on yhden suuren talouden alan säilyttäminen ja kilpailukyky: liikennealan suora osuus unionin BKT:stä on 6,3 prosenttia ja se työllistää lähes 13 miljoonaa ihmistä Euroopassa. Erityistavoitteisiin kuuluvat uuden sukupolven innovatiivisten liikennevälineiden kehittäminen ja pohjan alustaminen seuraavalle sukupolvelle työskentelemällä uudenlaisten konseptien ja mallien, älykkäiden valvontajärjestelmien ja tehokkaiden tuotantoprosessien parissa. Eurooppa aikoo olla maailman parhaita tehokkuudessa ja turvallisuudessa kaikissa liikennemuodoissa.

Tutkimuksessa ja innovoinnissa keskitytään seuraaviin erityistoimiin.

4.3.1. Seuraavan sukupolven liikennevälineiden kehittäminen markkinaosuuden turvaamiseksi tulevaisuudessa

Tällä pyritään lisäämään Euroopan johtoasemaa ilma-alusten, suurnopeusjunien, kaupunkien (lähiöiden) raideliikenteen, maantieajoneuvojen, sähköisen liikkuvuuden, risteilyalusten, matkustajalauttojen ja erikoistuneen huipputeknologian alusten ja merialustojen aloilla. Näin myös luodaan kilpailukykyä eurooppalaiselle teollisuudelle tulevien teknologioiden ja järjestelmien osalta ja tuetaan teollisuuden monipuolistamista uusille markkina-aloille, myös muilla kuin liikenteen alalla. Tähän kuuluu sellaisten innovatiivisten ja turvallisten ilma-alusten, ajoneuvojen ja alusten kehittäminen, joissa on tehokkaita polttokennoyksiköitä, korkea suoritustaso ja älykkäitä valvontajärjestelmiä.

4.3.2. Älykkäät valvontajärjestelmät liikennevälineissä

Näitä tarvitaan suoritustason ja järjestelmien integroinnin kohottamiseen liikenteessä. Soveltuvia viestinnän rajapintoja ilma-alusten, ajoneuvojen, alusten ja infrastruktuurien välille kehitellään kaikissa tarkoituksenmukaisissa yhdistelmissä yhteisten toiminnallisten standardien määrittelemiseksi.

4.3.3. Kehittyneet tuotantoprosessit

Näillä mahdollistetaan räätälöinti, alhaisemmat elinkaarikustannukset sekä lyhyempi kehitysaika ja helpotetaan ilma-alusten, ajoneuvojen, alusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin standardointia ja sertifiointia. Tämän alan toimilla kehitetään nopeita ja kustannustehokkaita suunnittelu- ja valmistustekniikoita (kokoaminen, rakentaminen, huolto ja kierrätys mukaan luettuina) digitaalisten työvälineiden ja automaation sekä monimutkaisten järjestelmien integrointivalmiuden avulla. Näin edistetään kilpailukykyisiä toimitusketjuja, jotka pystyvät nopeisiin toimituksiin markkinoilla alhaisemmin kustannuksin.

4.3.4. Täysin uusien liikennekonseptien etsiminen

Tällä parannetaan Euroopan kilpailuetua pitemmällä aikavälillä. Innovatiivisten liikennejärjestelmien ja -palvelujen, myös täysin automatisoitujen ja muunlaisten uusien, pitkällä aikavälillä potentiaalisten ilma-alus-, ajoneuvo- ja alustyyppien, osalta tehdään strategista tutkimusta ja pyritään osoittamaan konseptien toimivuus.

4.4. Sosioekonominen tutkimus ja ennakoivat toimet politiikan määrittelemistä varten

Politiikan analysoimista ja kehittämistä tukevia toimia, jotka kattavat myös liikenteen sosioekonomiset näkökulmat, tarvitaan innovoinnin edistämiseen ja liikenteestä johtuviin haasteisiin vastaamiseen. Toimissa keskitytään kehittämään ja toteuttamaan liikennealan eurooppalaisia tutkimus- ja innovointipolitiikkoja, tulevaisuutta luotaavia tutkimuksia ja teknologian kehityksen ennakointia sekä vahvistamaan eurooppalaista tutkimusaluetta.

Käyttäjien käyttäytymisen, sosiaalisen hyväksynnän, poliittisten toimenpiteiden vaikutuksen, liikkumis- ja liiketoimintamallien ja niiden seurausten ymmärtäminen on Euroopan liikennejärjestelmän kehittymisen kannalta välttämätöntä. Vuotta 2050 ajatellen kehitellään skenaarioita, joissa otetaan huomioon yhteiskunnalliset suuntaukset, poliittiset tavoitteet ja arviot teknologian kehityksestä. Jotta alueellisen kehittämisen ja eurooppalaisen liikennejärjestelmän väliset yhteydet tunnettaisiin paremmin, tarvitaan vakaita malleja järkevien poliittisten päätösten pohjaksi.

Tutkimuksessa keskitytään siihen, miten sosiaalinen epäarvoisuus liikkuvuudessa voitaisiin estää ja miten heikommassa asemassa olevien tienkäyttäjien asemaa voitaisiin parantaa. Lisäksi on otettava huomioon talouskysymykset, joissa on keskityttävä tapoihin sisäistää liikenteen ulkoiset kustannukset liikennemuodosta riippumatta sekä verotuksen ja hinnoittelun malleihin. Tulevaisuutta luotaavaa tutkimusta tarvitaan tulevien pätevyys- ja työvoimavaatimusten arvioimiseen.

4.5. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Vahvistettaessa työohjelman painopisteitä otetaan ulkopuolisten asiantuntijoiden neuvojen ja erilaisten eurooppalaisten teknologiayhteisöjen panoksen lisäksi huomioon strategisen liikenneteknologiasuunnitelman yhteydessä tehty työ.

5. ILMASTOTOIMET, RESURSSITEHOKKUUS JA RAAKA-AINEET

5.1. Ilmastonmuutoksen torjuminen ja siihen sopeutuminen

Ilmakehän hiilidioksidipitoisuudet ovat nyt lähes 40 prosenttia suuremmat kuin teollisuusvallankumouksen alussa, eivätkä ne ole viimeisen kahden miljoonan vuoden aikana koskaan olleet näin suuret. Muut kuin hiilidioksidikasvihuonepäästöt vaikuttavat ilmastonmuutokseen ja niiden merkitys kasvaa. Jos ponnekkaisiin toimiin ei ryhdytä, ilmastonmuutos maksaa maailmalle vähintään 5 prosenttia BKT:stä joka vuosi – joidenkin skenaarioiden mukaan jopa 20 prosenttia. Varhaisten ja tehokkaiden toimien nettokustannukset sen sijaan voisivat jäädä noin yhteen prosenttiin BKT:stä vuosittain. Kahden celsiusasteen tavoitteen saavuttamiseksi ja ilmastonmuutoksen pahimpien vaikutusten välttämiseksi teollisuusmaiden on leikattava kasvihuonekaasupäästöjään 80–95 prosenttia vuoden 1990 tasoihin verrattuna vuoteen 2050 mennessä.

Näillä toimilla pyritäänkin kehittämään ja arvioimaan innovatiivisia, kustannustehokkaita ja kestäviä sopeutumis- ja lieventämistoimenpiteitä, jotka koskevat sekä hiilidioksidipäästöjä että muita kasvihuonekaasupäästöjä, keskittyen sekä teknologisiin että muihin kuin teknologisiin vihreisiin ratkaisuihin tuottamalla näyttöä tietoisia, varhaisia ja tehokkaita toimia ja tarvittavan toimivallan verkottumista varten.

Tätä varten tutkimuksessa ja innovoinnissa keskitytään seuraaviin toimiin.

5.1.1. Ilmastonmuutoksen tuntemuksen parantaminen ja luotettavien ilmastoennusteiden tekeminen

Ilmatonmuutoksen syyt ja kehitys on tunnettava paremmin ja ilmastoennusteiden on oltava tarkempia, jotta yhteiskunta voi suojella ihmishenkiä, tavaroita ja infrastruktuureja ja varmistaa tehokkaan päätöksenteon. On oleellisen tärkeää parantaa tieteellistä tietämystä ilmastoon vaikuttavista tekijöistä, ilmastoprosesseista ja -mekanismeista sekä valtamerten, maaekosysteemien ja ilmakehän toiminnasta saadusta palautteesta. Ajallisesti ja alueellisesti aiheellisten ilmastoennusteiden parantamista tuetaan kehittämällä tarkempia skenaarioita ja malleja, myös täysin kytkettyjä maadoitusjärjestelmämalleja.

5.1.2. Vaikutusten ja heikkojen kohtien arvioiminen sekä innovatiivisten ja kustannustehokkaiden sopeutumis- ja riskinvälttämistoimenpiteiden kehittäminen

Yhteiskunnan ja talouden kyvystä sopeutua ilmastonmuutokseen ei ole saatavilla kaikkia tietoja. Ympäristön ja yhteiskunnan ilmastosopeutumisen parantamiseen tähtääviä tehokkaita, tasa-arvoisia ja sosiaalisesti hyväksyttäviä toimenpiteitä varten on analysoitava integroidusti nykyisiä ja tulevia vaikutuksia, heikkoja kohtia, väestön altistumista, riskejä, ilmastonmuutokseen liittyviä kustannuksia ja mahdollisuuksia ja niiden vaihtelua ottaen huomioon ääri-ilmiöt sekä niihin liittyvät ilmastolliset vaarat ja niiden esiintyminen. Analyysi tehdään myös haittavaikutuksista, joita ilmastonmuutoksella on luonnon monimuotoisuuteen, ekosysteemeihin ja ekosysteemipalveluihin, infrastruktuureihin sekä taloudellisiin ja luonnonvaroihin. Keskiössä ovat arvokkaimmat luonnon ekosysteemit ja rakennetut ympäristöt sekä tärkeimmät yhteiskunnan, kulttuurin ja talouden alat kaikkialla Euroopassa. Toimissa selvitetään minkälaisia vaikutuksia ja kasvavia riskejä ihmisten terveydelle aiheutuu ilmastonmuutoksesta ja kasvihuonekaasupitoisuuksien lisääntymisestä ilmakehässä. Tutkimuksilla arvioidaan innovatiivisia, tasa-arvoisesti jakautuvia ja kustannustehokkaita tapoja sopeutua ilmastonmuutokseen. Tämä kattaa myös luonnonvarojen ja ekosysteemien suojelemisen ja sopeuttamisen ja niihin liittyvät vaikutukset sekä reagointitapojen kehittämisen ja täytäntöönpanon kaikilla tasoilla ja kaikissa mittakaavoissa. Myös ilmastonmuokkausvaihtoehtojen mahdolliset vaikutukset, kustannukset ja riskit otetaan huomioon. Sopeutumiseen ja riskien estämiseen tähtäävien poliittisten valintojen monimutkaisia vuorovaikutuksia, konflikteja ja yhteisvaikutuksia muiden ilmasto- ja alakohtaisten politiikkojen kanssa selvitetään, muun muassa vaikutuksia työllisyyteen ja muita heikommassa asemassa olevien ryhmien elintasoon.

5.1.3. Vaikutusten lieventämiseen tähtäävien politiikkojen tukeminen

Jotta unionista saataisiin kilpailukykyinen, resurssitehokas ja ilmastonmuutokseen sopeutunut talous vuoteen 2050 mennessä, tarvitaan tehokkaita, pitkäaikaisia, vähäpäästöisiä strategioita ja huomattavaa edistystä innovointivalmiudessa. Tutkimuksissa arvioidaan, minkälaisia ympäristöpoliittisia ja sosioekonomisia riskejä, mahdollisuuksia ja vaikutuksia ilmastomuutoksen lieventämisen vaihtoehtoihin liittyy. Tutkimusten avulla tuetaan uusien ilmasto-energia-talous -mallien kehittämistä ja validointia. Näissä otetaan huomioon talouden välineet ja asiaan liittyvät ulkoisvaikutukset, ja tavoitteena on testata lieventämispolitiikan vaihtoehtoja ja vähähiilisen teknologian kehitysuria eri mittakaavoissa keskeisten talouden ja yhteiskunnan alojen osalta unionissa ja maailmanlaajuisesti. Toimilla helpotetaan teknologista, institutionaalista ja sosioekonomista innovointia parantamalla yhteyksiä

tutkimuksen ja sovellusten välillä sekä yrittäjien, loppukäyttäjien, tutkijoiden ja tutkimuslaitosten välillä.

5.2. Luonnonvarojen ja ekosysteemien kestävä hoito

Yhteiskunnilla on suuri haaste saada aikaan kestävä tasapaino ihmisten tarpeiden ja ympäristön välillä. Ympäristöresurssit (vesi, ilma, biomassa, hedelmällinen maaperä, luonnon monimuotoisuus, ekosysteemit ja niiden tarjoamat palvelut) luovat Euroopan ja maailman talouden toiminnalle pohjan. Myös elämänlaatu riippuu niistä. Maailmanlaajuisesti luonnonvaroihin liittyvien liiketoimintamahdollisuuksien odotetaan olevan arvoltaan yli 2 biljoonaa euroa vuoteen 2050 mennessä[25]. Tästä huolimatta ekosysteemejä vaurioitetaan Euroopassa ja maailmanlaajuisesti luonnon palautumiskykyä enemmän ja ympäristöresursseja ylihyödynnetään. Esimerkiksi 1000 km² hedelmällisimpiin kuuluvasta maaperästä ja arvokkaimmista ekosysteemeistä unionissa häviää joka vuosi ja neljännes makeasta vedestä menee hukkaan. Emme voi jatkaa samaa tahtia. Tutkimuksen avulla on voitava kääntää ympäristölle haitallisia suuntauksia ja varmistettava, että ekosysteemit tarjoavat jatkossakin hyvinvoinnille ja taloudelliselle vauraudelle välttämättömiä resursseja, hyödykkeitä ja palveluja.

Tämän toiminnan tavoitteena on siksi antaa tietoa sellaista luonnonvarojen hoitoa varten, jolla saadaan aikaan kestävä tasapaino rajallisten luonnonvarojen ja yhteiskunnan ja talouden tarpeiden välille.

Tätä varten tutkimuksessa ja innovoinnissa keskitytään seuraaviin toimiin.

5.2.1. Tiedon lisääminen ekosysteemien toiminnasta, niiden vuorovaikutuksesta yhteiskunnallisten järjestelmien kanssa ja niiden asemasta talouden ja ihmisten hyvinvoinnin ylläpidossa

Yhteiskunnalliset toimet voivat käynnistää ympäristössä pysyviä muutoksia, jotka vaikuttavat ekosysteemien luonteeseen. Tällaisiin riskeihin on oleellista varautua arvioimalla, seuraamalla ja ennustamalla vaikutuksia, joita ihmisen toimilla on ympäristöön ja ympäristön muutoksilla on ihmisten hyvinvointiin. Merten (rannikkoalueilta avomerelle), makean veden, maa- ja kaupunkialueiden ekosysteemejä tutkimalla, pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit mukaan luettuina, ymmärrämme paremmin luonnonvarojen ja yhteiskunnallisten, taloudellisten ja ekologisten järjestelmien välistä monimutkaista vuorovaikutusta, myös luonnonmukaisia käännekohtia, sekä ihmisten luomien ja biologisten järjestelmien palautumiskykyä. Tällöin tutkitaan, miten ekosysteemit toimivat ja reagoivat ihmisten toiminnan vaikutuksiin, miten ne voidaan palauttaa ja miten tämä vaikuttaa talouksiin ja ihmisten hyvinvointiin. Lisäksi etsitään ratkaisuja luonnonvarahaasteisiin. Se auttaa laatimaan politiikkoja ja käytänteitä, joilla varmistetaan sosiaalisen ja taloudellisen toiminnan pysyminen ekosysteemien ja luonnon monimuotoisuuden kestävyyden ja sopeutumiskyvyn rajoissa.

---

[25] PricewaterhouseCoopersin luonnonvarojen (energia, metsä, elintarvikkeet, maatalous, vesi ja metallit mukaan luettuina) kestävyyttä koskevien liiketoimintamahdollisuuksien maailmanlaajuisesta markkinapotentiaalista laatimat arviot ja WBCSD (2010) Vision 2050: The New Agenda for Business, World Business Council for Sustainable Development: Geneve, URL: http://www.wbcsd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport_Final.pdf

5.2.2. Tiedon ja välineiden antaminen tehokasta päätöksentekoa ja yleistä sitoutumista varten

Yhteiskunnallisissa, taloudellisissa ja hallintojärjestelmissä on vielä puututtava sekä luonnonvarojen ehtymiseen että ekosysteemeille aiheutuviin haittoihin. Tutkimuksen ja innovoinnin pohjalta voidaan tehdä tarvittavia päätöksiä luonnonvarojen ja ekosysteemien hoidosta, jotta ekologista tasapainoa horjuttavilta ilmasto- ja ympäristömuutoksilta vältyttäisiin tai niihin voitaisiin sopeutua ja kestävyyden takaavia institutionaalisia, taloudellisia, käyttäytymistieteellisiä ja teknologisia muutoksia voitaisiin edistää. Etusijalle asetetaan politiikan kannalta kriittiset ekosysteemit ja ekosysteemipalvelut, kuten makea vesi, meret ja valtameret, ilmanlaatu, luonnon monimuotoisuus, maankäyttö ja maaperä. Yhteiskuntien ja ekosysteemien kykyä palautua luonnononnettomuuksien kaltaisten katastrofien jälkeen tuetaan parantamalla ennustusvalmiuksia, ennakkovaroituksia sekä heikkojen kohtien ja vaikutusten arvioimista, myös moniriskisen ulottuvuuden osalta. Tutkimuksella ja innovoinnilla tuetaan näin ympäristöystävällisyyteen ja resurssitehokkuuteen tähtääviä politiikkoja sekä tehokasta näyttöön perustuvaa ja turvallisissa rajoissa toimivaa hallinnointitapaa. Politiikan johdonmukaisuutta, korvaavuuksien ratkaisemista ja eturistiriitojen hallintaa pyritään parantamaan innovatiivisilla tavoilla. Samalla pyritään lisäämään suuren yleisön tietoisuutta tutkimustuloksista ja kansalaisten osallistumista päätöksentekoon.

5.3. Muiden kuin energia- ja maatalousraaka-aineiden kestävien toimitusten varmistaminen

Rakennus-, kemikaali-, auto-, avaruusteknologia- sekä kone- ja laitealojen kaltaisilla aloilla, joiden yhteenlaskettu lisäarvo on yli 1 000 miljardia euroa ja jotka työllistävät noin 30 miljoonaa ihmistä, kaikki riippuu raaka-aineiden saannista. Unioni on rakennusmateriaalien suhteen omavarainen. Vaikka unioni kuuluu joidenkin teollisuusmineraalien suurimpiin tuottajiin maailmassa, se on kuitenkin useimpien tällaisten materiaalien nettotuoja. Unioni on myös suuresti riippuvainen metallimineraalien tuonnista ja täysin riippuvainen joidenkin kriittisten raaka-aineiden tuonnista.

Viimeisimmät suuntaukset ovat antaneet ymmärtää, että raaka-aineiden kysyntää ohjaa kehittyvien talousalueiden kysyntä ja tärkeimpien mahdollistavien teknologioiden nopea leviäminen. Euroopan on varmistettava, että sen rajojen sisä- ja ulkopuolelta tulevien raaka-ainetoimitusten hallinto ja toimitukset ovat kestäviä kaikilla raaka-aineiden saannista riippuvaisilla aloilla. Kriittisiä raaka-aineita koskevan politiikan linjaukset esitellään raaka-aineita koskevassa komission aloitteessa[26].

Toiminnan tarkoituksena onkin lisätä raaka-aineita koskevaa tietämyspohjaa ja kehittää innovatiivisia ratkaisuja siihen, miten raaka-aineita voitaisiin etsiä, ottaa käyttöön, jalostaa, kierrättää ja ottaa talteen kustannustehokkaasti ja ympäristöystävällisesti, ja miten ne voitaisiin korvata taloudellisesti houkuttavilla vaihtoehdoilla, joilla on vähäisempi ympäristövaikutus.

Tätä varten tutkimuksessa ja innovoinnissa keskitytään seuraaviin toimiin.

---

[26] KOM(2008) 699.

5.3.1. Raaka-aineiden saatavuutta koskevan tietämyspohjan parantaminen

Luonnonvarojen saatavuuden arviointia parannetaan. Tämä koskee muun muassa kaupunkikaivoksia (kaatopaikat ja kaivosjäte), syvän veden luonnonvaroja (esim. harvinaisten maamineraalien louhiminen merenpohjasta) ja niihin liittyviä epävarmuustekijöitä. Tämän tietämyksen avulla yhteiskunta voi oppia käyttämään tehokkaammin vähäisiksi käyviä tai ympäristölle haitallisia raaka-aineita ja kierrättämään ja käyttämään niitä uudelleen tehokkaammin. Samassa yhteydessä kehitetään maailmanlaajuisia sääntöjä, käytänteitä ja standardeja taloudellisesti kannattavaan, ympäristön kannalta järkevään ja sosiaalisesti hyväksyttävään luonnonvarojen etsintään, käyttöönottoon ja jalostukseen maankäytön ja merten aluesuunnittelun käytänteet mukaan luettuina.

5.3.2. Raaka-aineiden kestävien toimitusten ja käytön edistäminen (etsintä, käyttöönotto, jalostus, kierrätys ja talteenotto)

Raaka-aineiden koko elinkaareen kohdistuvaa tutkimusta ja innovointia tarvitaan, jotta voidaan varmistaa eurooppalaiselle teollisuudelle välttämättömien raaka-aineiden kohtuuhintaiset, luotettavat ja kestävät toimitukset ja hallinnointi. Luonnonvarojen käyttöä voidaan tehostaa kehittämällä ja hyödyntämällä taloudellisesti kannattavia, sosiaalisesti hyväksyttäviä ja ympäristöystävällisiä teknologioita etsintää, käyttöönottoa ja jalostusta varten. Tässä hyödynnetään myös kaupunkikaivosten potentiaali. Unionin riippuvuutta primaariraaka-aineista voidaan myös vähentää uusilla ja taloudellisesti kannattavilla raaka-aineiden kierrätys- ja talteenottoteknologioilla, liiketoimintamalleilla ja -prosesseilla. Tähän sisältyy tarve käyttöiän pidentämiseen, laadukkaaseen kierrätykseen ja talteenottoon sekä luonnonvarojen tuhlaamisen huomattavaan vähentämiseen. Lähestymistapa kattaa koko elinkaaren saatavilla olevien raaka-aineiden toimituksesta elinkaaren loppuun vähimmällä energiankäytöllä ja resurssivaatimuksilla.

5.3.3. Vaihtoehtojen löytäminen kriittisille raaka-aineille

Joidenkin raaka-aineiden maailmanlaajuisen saatavuuden mahdollista heikkenemistä ennakoiden selvitetään ja kehitetään kriittisille raaka-aineille kestäviä korvaavia ja vaihtoehtoisia raaka-aineita, jotka toimivat vastaavanlaisesti. Saatavuus voi heiketä esimerkiksi kaupan rajoitteiden vuoksi. Tarkoituksena on vähentää unionin riippuvuutta primaariraaka-aineista ja parantaa ympäristövaikutusta.

5.3.4. Yhteiskunnallisen tietoisuuden lisääminen raaka-aineista ja niitä koskevan osaamisen lisääminen

Tarvittava siirtyminen omavaraisempaan ja resurssitehokkaampaan talouteen edellyttää muutoksia kulttuurissa, käyttäytymisessä, sosioekonomiassa ja instituutioissa. Unionin raaka-ainesektorilla on yhä kasvava pula pätevistä työntekijöistä (myös kaivosteollisuudessa), ja tästä syystä yliopistojen välisiä kumppanuuksia on tehostettava ja geologisia tutkimuksia ja teollisuutta kannustettava. Lisäksi on erittäin tärkeää tukea innovatiivisten ekologisten taitojen kehittämistä. Suuri yleisö ei edelleenkään ole riittävästi tietoinen kotimaisten raaka-aineiden merkityksestä Euroopan taloudelle. Tarvittavien rakenteellisten muutosten helpottamiseksi tutkimuksella ja innovoinnilla pyritään voimauttamaan kansalaisia, poliittisia päättäjiä, käytännön toimijoita ja laitoksia.

5.4. Siirtyminen vihreään talouteen ekoinnovoinnin avulla

Unioni ei voi menestyä maailmassa, jossa kulutetaan yhä enemmän luonnonvaroja, tuhotaan yhä enemmän ympäristöä ja hävitetään yhä enemmän luonnon monimuotoisuutta. Kasvun erottaminen luonnonvarojen käytöstä edellyttää rakenteellisia muutoksia siihen, miten näitä luonnonvaroja käytetään, uudelleenkäytetään ja hoidetaan ja samalla suojellaan ympäristöä. Ekoinnovaatioilla voimme vähentää ympäristöön kohdistuvaa painetta, lisätä resurssitehokkuutta ja ohjata unionia kohti resurssi- ja energiatehokasta taloutta. Ekoinnovoinnilla luodaan myös paljon kasvun ja työllistämisen mahdollisuuksia ja parannetaan Euroopan kilpailukykyä maailmanmarkkinoilla, joiden arvioidaan kasvavan biljoonan euron markkinoiksi vuoden 2015 jälkeen[27]. Yrityksistä jo 45 prosenttia on ottanut käyttöön jonkinlaista ekoinnovointia. Arvioiden mukaan ekoinnovaatioista noin 4 prosenttia johti yli 40 prosentin vähennykseen raaka-aineen käytössä tuotantopanosyksikköä kohti[28] eli potentiaalia on tulevaisuutta ajatellen paljon.

Näillä toimilla pyritään siksi edistämään kaikenlaista ekoinnovointia, joka mahdollistaa siirtymisen vihreään talouteen.

Tätä varten tutkimuksessa ja innovoinnissa keskitytään seuraaviin toimiin.

5.4.1. Ekoinnovatiivisten teknologioiden, prosessien, palvelujen ja tuotteiden lisääminen ja niiden markkinoille saattamisen edistäminen

Kaikkia innovoinnin muotoja, sekä asteittaisia että radikaaleja muotoja, joissa yhdistetään teknologiaan, organisointiin, yhteiskuntaan, käyttäytymiseen, liiketoimintaan ja politiikkaan liittyvää innovointia ja vahvistetaan kansalaisyhteiskuntaan osallistumista, tuetaan. Näin luodaan pohjaa kierrätystaloudelle, kun ympäristövaikutuksia vähennetään ja ympäristölle aiheutuvat heijastusvaikutukset otetaan huomioon. Näihin kuuluvat liiketoimintamallit, teollinen symbioosi, tuotepalvelujärjestelmät, tuotesuunnittelu, elinkaariajattelu ja kehdosta kehtoon -lähestymistapa. Tavoitteena on parantaa resurssitehokkuutta vähentämällä absoluuttisesti mitattuna tuotantopanoksia, jätettä ja vaarallisten aineiden päästöjä arvoketjussa sekä edistää uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja resurssien korvaamista. Pääasiassa pyritään helpottamaan teollisuuden ja etenkin pk-yritysten siirtymistä tutkimuksesta markkinoille aina prototyyppien kehittelystä niiden markkinoille saattamiseen ja replikointiin. Ekoinnovoijien verkottumisella pyritään myös lisäämään osaamisen jakamista ja liittämään tarjonta paremmin kysyntään.

5.4.2. Innovatiivisten politiikkojen ja yhteiskunnallisten muutosten tukeminen

Siirtyminen vihreään talouteen edellyttää rakenteellisia ja institutionaalisia muutoksia. Tutkimuksella ja innovoinnilla puututaan tärkeimpiin yhteiskunnallisten ja markkinoiden muutosten esteisiin ja pyritään voimauttamaan kuluttajat, liike-elämän johtajat ja poliittiset päättäjät käyttäytymään innovatiivisella ja kestävällä tavalla. Jotta paradigmamuutos kohti vihreää taloutta saadaan aikaan, kehitetään tukevat ja läpinäkyvät välineet, menettelyt ja mallit tarvittavien tärkeimpien taloudellisten, yhteiskunnallisten ja institutionaalisten

---

[27] Euroopan parlamentti, "Policy Department Economic and Scientific Policy, Eco-innovation - putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy, Study and briefing notes", maaliskuu 2009.

[28] Ekoinnovoinnin seurantakeskus, "The Eco-Innovation Challenge - Pathways to a resource-efficient Europe - Annual Report 2010", toukokuu 2011.

muutosten arvioimiseen ja mahdollistamiseen. Tutkimustoiminnassa selvitetään, miten kestävän kulutuksen malleja voidaan edistää. Tutkimuksessa yhdistyvät taloustutkimus, käyttäytymistiede, käyttäjien osallistuminen ja innovoinnin yleinen hyväksyntä sekä toimet tiedotuksen ja yleisen tietoisuuden parantamiseksi. Demonstrointitoimia hyödynnetään täysimääräisesti.

5.4.3. Vihreään talouteen siirtymisessä edistymisen mittaaminen ja arviointi

On tarpeen kehittää vankat indikaattorit kaikilla soveltuvilla spatiaalisilla mitta-asteikoilla, jotka täydentävät BKT:tä, sekä menetelmät ja järjestelmät, joilla tuetaan ja arvioidaan siirtymistä vihreään talouteen ja asiaan liittyvien toimintapoliittisten vaihtoehtojen tehokkuutta. Elinkaarilähestymistavan avulla tutkimuksella ja innovoinnilla parannetaan tietojen laatua ja saatavuutta, resurssitehokkuuteen ja ekoinnovointiin liittyviä mittausmenetelmiä ja -järjestelmiä ja helpotetaan innovatiivisten vaikutusten lieventämisohjelmien kehittämistä. Sosioekonomisen tutkimuksen avulla ymmärretään paremmin tuottajan ja kuluttajan käyttäytymisen perussyitä, ja näin voidaan suunnitella tehokkaampia poliittisia välineitä, joilla helpotetaan siirtymistä resurssitehokkaaseen ja ilmastonmuutokseen sopeutuvaan talouteen. Lisäksi kehitetään teknologian arviointimenettelyjä ja integroitua mallinnusta resurssitehokkuuden ja ekoinnovoinnin tukemiseksi kaikilla tasoilla, ja samalla lisätään politiikan johdonmukaisuutta ja ratkaistaan korvaavuuksia. Tulosten avulla voidaan seurata, arvioida ja vähentää tuotantoon ja kulutukseen liittyviä materiaali- ja energiavirtoja, ja poliittiset päättäjät ja yritykset voivat ottaa ympäristökustannukset ja ulkoisvaikutukset huomioon toimissaan ja päätöksissään.

5.4.4. Resurssitehokkuuden edistäminen digitaalisten järjestelmien avulla

Innovaatiot tieto- ja viestintätekniikassa voivat olla keskeinen väline resurssitehokkuutta tuettaessa. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi nykyaikaisen ja innovatiivisen tieto- ja viestintätekniikan avulla saadaan aikaan huomattavia tehokkuusetuja erityisesti automatisoiduilla prosesseilla, reaaliaikaisella seurannalla ja päätöksenteon tukijärjestelmillä. Tieto- ja viestintätekniikan käytöllä pyritään nopeuttamaan asteittaista luonnonvarojen kulutuksen vähentämistä taloudessa siirtymällä enemmän digitaalisiin palveluihin ja helpottamaan kulutuskäyttäytymisen muutoksia ja liiketoimintamalleja tulevaisuuden tieto- ja viestintätekniikan käytöllä.

5.5. Kattavien ja jatkuvatoimisten maapallon ympäristön havainnointi- ja tietojärjestelmien kehittäminen

Kattavat ympäristön havainnointi- ja tietojärjestelmät ovat välttämättömiä, kun pyritään varmistamaan näiden haasteiden käsittelyssä tarvittavien pitkän aikavälin tietojen saanti. Näitä järjestelmiä käytetään ilmaston, luonnonvarojen (myös raaka-aineiden), ekosysteemien ja ekosysteemipalvelujen tilan, statuksen ja suuntauksien arvioimiseen ja ennustamiseen sekä hiilidioksidipäästöjen vähentämisen ja ilmastonmuutoksen vaikutusten lievittämistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevien politiikkojen ja vaihtoehtojen arvioimiseen kaikilla talouden aloilla. Näistä järjestelmistä saatavaa tietoa ja osaamista käytetään strategisten resurssien älykkään käytön edistämiseen, näyttöön perustuvien politiikkojen kehittämisen tukemiseen, uusien ympäristö- ja ilmastopalvelujen edistämiseen ja uusien mahdollisuuksien luomiseen maailmanmarkkinoilla.

Maapallon havainnoinnin ja seurannan valmiuksien, tekniikoiden ja tietoinfrastruktuurien on perustuttava edistyneeseen tieto- ja viestintätekniikkaan, avaruusteknologioihin ja

mahdollistaviin verkostoihin, kaukohavainnointiin, uudenlaisiin *in situ* -sensoreihin, liikkuviin palveluihin, viestintäverkkoihin, osallistaviin web-palveluvälineisiin ja parempaan tietotekniikan ja mallinnuksen infrastruktuuriin, jotta tarkkoja tietoja, ennustuksia ja ennusteita saadaan jatkuvasti hyvissä ajoin. Ilmaisen, avoimen ja rajoittamattoman yhteentoimivan tiedon saantia kannustetaan, samoin kuin tutkimustulosten tehokasta säilytystä, hallintaa ja jakamista.

5.6. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Toimilla edistetään unionin osallistumista monenvälisiin prosesseihin ja aloitteisiin, kuten hallitustenväliseen ilmastonmuutospaneelin (IPCC), biologista monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluja käsittelevään hallitustenväliseen tiede- ja politiikkafoorumiin (IPBES) ja kaukokartoitusta käsittelevään ryhmään (GEO). Eurooppalaisen tutkimuksen tehokkuutta parannetaan muiden suurten julkisten ja yksityisten tutkimuksen rahoittajien kanssa tehtävällä yhteistyöllä, jolla edistetään maailmanlaajuista tutkimuksen hallinnointia.

Tiede- ja teknologiayhteistyöllä edistetään ilmastonmuutosta koskevan Yhdistyneiden Kansakuntien puitesopimuksen (UNFCCC) maailmanlaajuista teknologiamekanismia ja helpotetaan teknologian kehitystä, innovointia ja siirtoa siten, että tuetaan ilmastonmuutokseen sopeutumista ja kasvihuonekaasupäästöjen vaikutusten lieventämistä.

Yhdistyneiden Kansakuntien Rio+20-konferenssin tulosten pohjalta tutkitaan mekanismia, jolla voitaisiin jatkuvasti kerätä, koota ja analysoida kestävän kehityksen ja vihreän talouden keskeisistä kysymyksiä koskevaa tieteellistä ja teknologista osaamista. Mekanismiin sisältyy puitteet edistyksen mittaamiseen. Tällä täydennetään nykyisten tiedepaneelien ja tieteellisten elinten työtä ja pyritään saamaan yhteisvaikutuksia niiden kanssa.

Tähän haasteeseen kuuluvilla tutkimustoimilla edistetään ympäristön ja turvallisuuden maailmanlaajuisen seurantajärjestelmän (GMES) toiminnallisia palveluja tarjoamalla järjestelmää varten kehityksellinen osaamispohja.

Erityistoimenpiteillä varmistetaan, että unionissa ilmaston, resurssitehokkuuden ja raaka-aineiden aloilla tehdyn tutkimuksen ja innovoinnin tulokset hyödynnetään unionin muissa ohjelmissa, kuten LIFE+-ohjelmassa, alue- ja rakennerahastoissa ja ulkoisen yhteistyön ohjelmissa.

Instituutit voidaan mahdollisesti verkottaa, jotta niiltä saataisiin jatkuvia analyysejä tieteen ja teknologian edistyksestä unionissa ja sen suurissa kumppanimaissa ja suurilla kumppanialueilla, varhain selvityksiä uusien ympäristöteknologioiden ja -käytänteiden markkinamahdollisuuksista sekä ennakointeja tutkimukseen, innovointiin ja politiikkaan.

6. OSALLISUUTTA EDISTÄVÄT, INNOVATIIVISET JA TURVALLISET YHTEISKUNNAT

6.1. Osallisuutta edistävät yhteiskunnat

Eurooppalaisten yhteiskuntien nykysuuntauksiin sisältyy mahdollisuuksia lisätä Euroopan yhtenäisyyttä mutta samalla myös riskejä. Nämä mahdollisuudet ja riskit on tunnettava ja ennakoitava, jotta Euroopan kehitys on riittävän solidaarista ja yhteistyötä harjoitetaan sosiaalisella, taloudellisella, politiikan ja kulttuurin tasoilla ottaen huomioon, että maailma liittyy yhteen yhä enenevässä määrin.

Tässä yhteydessä tavoitteena on lisätä sosiaalista, taloudellista ja poliittista osallisuutta, torjua köyhyyttä, edistää ihmisoikeuksia, digitaalista osallisuutta, tasa-arvoa, solidaarisuutta ja kulttuurien välistä dynamiikkaa tukemalla tieteidenvälistä tukimusta, indikaattoreita, teknologista edistystä, organisatorisia ratkaisuja ja uudenlaisia yhdessä toimimisen ja luomisen muotoja. Tutkimuksella ja muilla toimilla tuetaan Eurooppa 2020 -strategian ja muiden unionin ulkopolitiikan kannalta merkittävien politiikkojen täytäntöönpanoa. Tutkimus humanistisilla aloilla voi nousta tältä osin merkittävään asemaan. Euroopan strategioiden ja politiikkojen tavoitteiden täsmentämiseen, seurantaan ja arvioimiseen tarvitaan keskitettyä tutkimusta laadukkaista tilastojärjestelmistä ja mukautettujen välineiden kehittämistä, jotta poliittiset päättäjät voivat arvioida suunniteltujen toimenpiteiden, etenkin sosiaalista osallisuutta edistävien toimenpiteiden vaikutusta ja tuloksellisuutta.

Toimilla pyritään saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet.

6.1.1. Älykkään, kestävän ja osallistavan kasvun edistäminen

Jatkuvaan talouskasvuun pyrkimisestä aiheutuu paljon inhimillisiä, sosiaalisia, ympäristöpoliittisia ja taloudellisia kustannuksia. Euroopan älykäs, kestävä ja osallistava kasvu edellyttää suuria muutoksia siinä, miten kasvu ja hyvinvointi määritellään, mitataan (edistyksen mittaaminen muillakin kuin yleisesti käytetyllä BKT-indikaattorilla), synnytetään ja miten sitä ylläpidetään aikaa myöten. Tutkimuksilla analysoidaan kestävien elintapojen ja sosioekonomisten käyttäytymismallien ja arvojen kehitystä ja sitä, miten ne liittyvät paradigmoihin, politiikkoihin ja instituutioiden, markkinoiden, yritysten sekä hallinto- ja uskomusjärjestelmien toimintaan Euroopassa. Niillä kehitetään välineitä, joilla tällaisen kehityksen ja toimintapoliittisten vaihtoehtojen toimintaympäristöön ja vastavuoroisuuteen liittyviä vaikutuksia voidaan arvioida paremmin sellaisilla aloilla kuin työllisyys, verotus, epätasa-arvo, köyhyys, sosiaalinen osallisuus, koulutus ja pätevyys, yhteisökehitys, kilpailukyky ja sisämarkkinat. Lisäksi niillä analysoidaan, miten kansalliset taloudet kehittyvät ja minkälaisilla Euroopan ja kansainvälisen tason hallintotavoilla voitaisiin estää makrotalouden epätasapaino, rahapoliittiset vaikeudet, verokilpailu, työttömyys- ja työllisyysongelmat sekä muut talous- ja rahoitusalan häiriötilat. Niissä otetaan huomioon se, että unionin talous ja maailmantaloudet, markkinat ja rahoitusjärjestelmät ovat entistä enemmän riippuvaisia toisistaan.

6.1.2. Mukautumiskykyisten ja osallisuutta edistävien yhteiskuntien rakentaminen Euroopassa

Jotta Euroopan sosiaalisia muutoksia voitaisiin ymmärtää, on analysoitava muuttuvia demokraattisia käytänteitä ja odotuksia sekä identiteettien, monimuotoisuuden, alueiden, uskontojen, kulttuurien ja arvojen historiallista kehitystä. Tämä edellyttää myös Euroopan yhdentymishistorian ymmärtämistä. Uusien osallistavan innovoinnin urien avaamiseksi on myös tärkeää ymmärtää tieto- ja viestintätekniikan lisääntyvään käyttöön liittyvät rajoitteet ja mahdollisuudet sekä henkilökohtaisella että kollektiivisella tasolla. Koheesion aikaansaamiseksi, sosiaalisen ja taloudellisen tasa-arvon ja sukupolvien välisen solidaarisuuden edistämiseksi on välttämätöntä löytää tapoja mukauttaa ja parantaa eurooppalaisia hyvinvointijärjestelmiä, julkisia palveluja ja politiikkojen laajempaa sosiaaliturvaulottuvuutta. Tutkimustoiminnassa analysoidaan, miten yhteiskunnista ja politiikasta saadaan eurooppalaisempaa laajemmin ajateltuna, kun identiteetit, kulttuurit ja arvot kehittyvät, ideat ja uskomukset liikkuvat ja vastavuoroisuuden, yhtäläisyyden ja tasa-arvon periaatteet ja käytänteet yhdistyvät. Siinä analysoidaan, miten muita heikommassa asemassa olevat väestönosat pystyvät osallistumaan täysimääräisesti yhteiskuntaan ja

demokratiaan etenkin erilaisia taitoja hankkimalla ja ihmisoikeuksia suojelemalla. Siksi keskeistä on analysoida, miten poliittiset järjestelmät reagoivat tai eivät reagoi tällaiseen yhteiskunnalliseen kehitykseen ja miten poliittiset järjestelmät itse kehittyvät. Tutkimuksissa käsitellään myös kehitystä keskeisissä järjestelmissä, joista sosiaaliset siteet muodostuvat, kuten perhe, työ, koulutus ja työllisyys, ja pyritään torjumaan köyhyyttä. Tutkimuksessa otetaan huomioon maahanmuuton ja väestörakenteen merkitys eurooppalaisten politiikkojen laatimisessa tulevaisuudessa.

Koska digitaalinen osallisuus on sosioekonomisesti yhä tärkeämpää, osallistavia tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja ja kansalaisten voimauttamiseen ja työvoiman kilpailukykyisyyteen johtavaa digitaalitaitojen tehokasta hankintaa edistetään tutkimuksella ja laaja-alaisilla innovaatiotoimilla. Keskiössä ovat uudet teknologiset edistysaskeleet, joilla mahdollistetaan personalisointia, käyttäjäystävällisyyttä ja parannetaan saatavuutta radikaalisti, kun kansalaisia, kuluttajia ja käyttäjien käyttäytymistä ja arvoja, myös liikuntarajoitteisia ihmisiä, ymmärretään paremmin. Tähän tarvitaan ”suunnittelulla osallistavaa” tutkimusta ja innovointia.

6.1.3. Euroopan aseman vahvistaminen maailmanlaajuisena toimijana

Maailmanlaajuiset muutokset vaikuttavat Euroopan erityiseen historialliseen, poliittiseen, yhteiskunnalliseen ja kulttuuriseen järjestelmään entistä enemmän. Kehittääkseen ulkoista toimintaansa naapurustossaan ja kauempana sekä asemaansa maailmanlaajuisena toimijana Euroopan on muiden maailman alueiden ja yhteiskuntien kanssa parannettava valmiuksiaan määritellä, priorisoida, selittää, arvioida ja edistää poliittisia tavoitteitaan yhteistyön lisäämiseksi taikka konfliktien estämiseksi tai ratkaisemiseksi. Tältä osin sen on myös parannettava valmiuksiaan ennakoida maailmanlaajuistumisen kehitystä ja vaikutuksia ja reagoida niihin. Tätä varten on tunnettava paremmin maailman muiden alueiden historiaa, kulttuureja ja sosioekonomisia järjestelmiä sekä valtioiden välisten toimijoiden asemaa ja vaikutusta. Euroopan on myös vaikutettava maailmanlaajuiseen hallintotapaan keskeisillä alueilla, joita ovat esimerkiksi kauppa, kehitysyhteistyö, työ, talousyhteistyö, ihmisoikeudet, puolustus ja turvallisuus. Tähän tarvitaan potentiaalia rakentaa uusia valmiuksia, olivatpa kyseessä välineet, järjestelmät ja analyysi-instrumentit tai diplomatia virallisilla ja epävirallisilla kansainvälisillä areenoilla hallitusten tai hallituksista riippumattomien toimijoiden kanssa.

6.1.4. Tutkimuksen ja innovoinnin välisen kuilun kaventaminen Euroopassa

Tutkimus- ja innovointisuorituksissa on Euroopassa suuria alueellisia eroja, joihin on puututtava. Toimenpiteillä pyritään ottamaan käyttöön huippuosaamista ja innovointia, ja näillä erillisillä toimenpiteillä pyritään täydentämään ja saamaan synergiaa koheesiopolitiikan mukaisten rahastojen politiikkojen ja toimien kanssa. Näitä ovat seuraavat toimenpiteet:

- Nousevien laitosten, huippuosaamiskeskusten ja innovatiivisten alueiden yhdistäminen vähemmän kehittyneissä jäsenvaltioissa kilpailun avulla kansainvälisesti johtavien vastaavien tahojen kanssa muualla Euroopassa. Tähän liittyy huippututkimuslaitosten ja vähemmän kehittyneiden alueiden tiimiyttämistä, henkilöstövaihdon twinning-toimintaa, asiantuntijoiden neuvoja ja avustusta sekä yhteisten strategioiden laatiminen sellaisten huippuosaamiskeskusten perustamiseksi, joita voidaan rahoittaa koheesiopolitiikan varoista vähemmän kehittyneillä alueilla. Yhteyksien luomista innovatiivisiin klustereihin ja huippuosaamisen tunnistamista

vähemmän kehittyneillä alueilla, myös vertaisarviointien avulla ja myöntämällä laatuleimoja kansainväliset standardit täyttäville laitoksille, pohditaan.

– ”ERA-tuolien” perustaminen tunnustettujen tiedemiesten houkuttelemiseksi oppilaitoksiin, joilla on selvästi potentiaalia huippututkimukseen, jotta nämä laitokset pystyvät hyödyntämään kaiken potentiaalinsa. Näin luodaan tasapuoliset toimintaedellytykset kaikkialla eurooppalaisella tutkimusalueella. Tähän sisältyy institutionaalista tukea kilpailukykyisen tutkimusympäristön luomiseen ja niiden olosuhteiden luomiseen, joilla huippututkijalahjakkuuksia saadaan houkuteltua näihin laitoksiin, pysymään ja kehittymään niissä.

– Kansainvälisiin verkostoihin pääsyn varmistaminen huippututkijoille ja innovoijille, jotka eivät ole riittävästi mukana eurooppalaisissa ja kansainvälisissä verkostoissa. Tähän sisältyy Euroopan tiede- ja teknologiayhteistyön (COST) ja kansallisten yhteyspisteiden välityksellä annettava tuki.

– Älykkäiden erikoistumisstrategioiden kehittämisen ja seurannan tukeminen. Politiikalle kehitetään tukijärjestely ja politiikan oppimista alueellisella tasolla helpotetaan kansainvälisellä vertaisarvioinnilla ja parhaiden käytänteiden jakamisella.

6.2. Innovatiiviset yhteiskunnat

Unionin kutistuva osuus maailmanlaajuisesta osaamistuotannosta on osoitus siitä, että tutkimus- ja innovaatiopolitiikkojen sosioekonominen vaikutus ja teho on maksimoitava ja valtioiden välisten politiikkojen synergiaa ja johdonmukaisuutta on lisättävä huomattavasti. Innovaatiota käsitellään laajassa merkityksessä siten, että siihen sisältyvät laaja-alaisuuden politiikka sekä käyttäjä- ja markkinalähtöinen innovointi. Toimilla tuetaan eurooppalaisen tutkimusalueen aikaansaamista ja toimintaa ja erityisesti Eurooppa 2020 -strategian lippulaivahankkeita ”Innovaatiounioni” ja ”Euroopan digitaalisstrategia".

Toimilla pyritään saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet.

6.2.1. Näyttöpohjan vahvistaminen ja innovaatiounionin ja eurooppalaisen tutkimusalueen tukeminen

Investointien arvioimista ja priorisoimista sekä innovaatiounionin ja eurooppalaisen tutkimusalueen vahvistamista varten tuetaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikkojen, Euroopan ja sen ulkopuolisten maiden järjestelmien ja toimijoiden analysoimista sekä indikaattorien, tiedon ja tietoinfrastruktuurien kehittämistä. Lisäksi tarvitaan ennakoivia toimia ja pilottihankkeita, talousanalyysiä, politiikan seurantaa, vastavuoroista oppimista, koordinointivälineitä ja -toimia sekä menettelytapojen kehittämistä vaikutusarviointiin ja arvioimiseen. Näissä hyödynnetään tutkimusalan sidosryhmiltä, yrityksiltä, viranomaisilta ja kansalaisilta saatua suoraa palautetta.

Tutkimuksen ja innovoinnin yhtenäismarkkinoiden varmistamiseksi toteutetaan toimenpiteitä, joilla kannustetaan eurooppalaiseen tutkimusalueeseen yhteensopivaa käyttäytymistä. Toimia, joilla pohjustetaan tutkijakoulutuksen laatuun, tutkijoiden liikkuvuuteen ja urakehitykseen liittyviä politiikkoja, tuetaan. Näihin kuuluvat aloitteet, jotka koskevat palvelujen liikkuvuutta, avointa rekrytointia, tutkijoiden oikeuksia ja yhteyksiä maailmanlaajuisiin

tutkijayhteisöihin. Toimia täytäntöönpantaessa pyritään saamaan synergiaa ja toimimaan tiiviissä yhteistyössä painopistealueen ”Huipputason tiede” Marie Curie -toimien kanssa. Tukea myönnetään laitoksille, jotka esittelevät innovatiivisia konsepteja ERA-periaatteiden nopeaa täytäntöönpanoa varten. Periaatteisiin kuuluvat muun muassa eurooppalainen tutkijoiden peruskirja ja tutkijoiden työhönoton säännöstö.

Koordinointipolitiikkojen osalta perustetaan toimintapoliittisen neuvonnan järjestely, jotta kansalliset viranomaiset saavat asiantuntijoiden toimintapoliittisia neuvoja määritellessään kansallisia uudistusohjelmia sekä tutkimus- ja innovointistrategioita.

Innovaatiounioni-aloitteen täytäntöönpanoa varten on tuettava (yksityistä ja julkista) markkinalähtöistä innovointia yritysten innovointivalmiuksien lisäämiseksi ja Euroopan kilpailukyvyn parantamiseksi. Tämä edellyttää, että innovoinnin yleisiä puitekehyksiä parannetaan ja innovatiivisten yritysten kasvua estäviin erityisesteisiin puututaan. Voimakkaita innovoinnin tukimekanismeja (esim. parannettu klusterihallinto, julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudet ja verkostoyhteistyö), pitkälle erikoistuneita innovoinnin tukipalveluja (esim. teollis- ja tekijänoikeuksien hallinta/hyödyntäminen, innovoinnin hallinnointi ja hankkijaverkostot) ja julkisten innovointipolitiikkojen arviointeja tuetaan. Erityisesti pk-yrityksiä koskevia kysymyksiä varten on erityistavoite ″Innovaatio pk-yrityksissä″.

6.2.2. Uusien innovoinnin muotojen tutkiminen, mukaan lukien sosiaalinen innovointi ja luovuus

Sosiaalisella innovoinnilla synnytetään uusia hyödykkeitä, palveluja, prosesseja ja malleja, jotka ovat yhteiskunnan tarpeiden mukaisia ja joilla luodaan uusia sosiaalisia suhteita. On tärkeää ymmärtää, miten sosiaalisella innovoinnilla ja luovuudella voidaan muuttaa nykyisiä rakenteita ja politiikkoja ja miten niitä voidaan kannustaa ja laajentaa. Verkossa tapahtuva ruohonjuuritason toiminta ja hajautetut verkostoitumisfoorumit, joiden avulla kansalaiset voivat toimia yhteistyössä ja luoda yhdessä ratkaisuja, jotka perustuvat laajaan tietämykseen yhteiskunnallisesta, poliittisesta ja ympäristöpoliittisesta tilanteesta, voivat olla varteenotettava väline Eurooppa 2020 -tavoitteiden tukemisessa. Tukea myönnetään myös verkostoitumiseen ja tieto- ja viestintätekniikan käyttökokeiluihin, joiden tavoitteena on parantaa oppimisprosesseja, sekä sosiaalisten innovoijien ja sosiaalisten yritysten verkostoille.

On välttämätöntä edistää innovointia tehokkaiden, avointen ja kansalaiskeskeisten julkisten palvelujen (sähköinen hallinto) tukemiseksi. Tätä varten on tutkittava monitieteisesti uusia teknologioita ja harjoitettava laajamittaista innovointia, jotka liittyvät erityisesti digitaaliseen yksityisyyden suojaan, yhteentoimivuuteen, käyttäjäkohtaiseen sähköiseen tunnistautumiseen, avoimeen tietoon, dynaamisiin käyttöliittymiin, kansalaiskeskeisiin julkisiin palveluihin sekä käyttäjälähtöiseen integrointiin ja innovointiin, yhteiskuntatieteet ja humanistiset tieteet mukaan luettuina. Toimien aiheita voivat olla myös sosiaalisten verkostojen dynamiikka sekä joukkoistaminen ja älykkäät ulkoistamismallit, joilla pyritään yhteisesti löytämään avoimiin datakokonaisuuksiin perustuvia ratkaisuja yhteiskunnallisiin ongelmiin. Toimet auttavat monimutkaisen päätöksenteon hallinnoinnissa, erityisesti valtavien tietomäärien käsittelyssä ja analysoimisessa, kun harjoitetaan yhteistyössä politiikan mallinnusta, simuloidaaan päätöksentekoa, visualisointitekniikoita, prosessimallinnusta ja osallistumisjärjestelmiä ja analysoidaan kansalaisten ja julkisen sektorin muuttuvaa suhdetta.

6.2.3. Yhteiskunnan osallisuuden varmistaminen tutkimuksessa ja innovoinnissa

Jos kaikilla yhteiskunnan toimijoilla on mahdollisuus toimia innovaatiosyklissä, innovoinnin tulosten laatu, merkittävyys, hyväksyttävyys ja kestävyys parantuvat, kun yhteiskunnan edut ja arvot otetaan niissä huomioon. Tämä edellyttää erityisten taitojen, tietämyksen ja valmiuksien hankkimista yksilön ja organisaation tasolla sekä kansallisella ja valtioiden välisellä tasolla. Yhteiskunnan tiedelukutaitoa, vastuullisuutta ja luovuutta pyritään vaalimaan edistämällä soveltuvia tieteiden opetusmenetelmiä ja tutkimalla niitä. Sukupuolten välistä tasa-arvoa edistetään erityisesti tukemalla tutkimuslaitoksissa tehtäviä organisaatiomuutoksia ja tutkimustoiminnan sisällöllisiä tai suunnittelullisia muutoksia. Jotta osaaminen liikkuisi paremmin tiedeyhteisössä ja laajemman yleisön parissa, julkisesti rahoitettujen tutkimusten tulosten saatavuutta ja käyttöä kehitetään. Yhteistyössä kansainvälisten järjestöjen kanssa edistetään tutkimuksen ja innovoinnin eettistä säännöstöä, jonka perustana ovat muun muassa Euroopan unionin perusoikeuskirjaan sisältyvät periaatteet ja kaikki asiaan liittyvä unionin lainsäädäntö ja yleissopimukset.

6.2.4. Johdonmukaisen ja tehokkaan yhteistyön edistäminen kolmansien maiden kanssa

Horisontaalisilla toimilla varmistetaan kansainvälisen yhteistyön strateginen kehittäminen Horisontti 2020 -strategian yhteydessä ja puututaan monialaisiin toimintapoliittisiin tavoitteisiin. Toimintapoliittista vaihtoa, vastavuoroista oppimista ja prioriteettien asettamista helpotetaan toimilla, joilla tuetaan kolmansien maiden, alueiden, kansainvälisten foorumien ja organisaatioiden kanssa kahdenvälisesti, monenvälisesti ja kahden alueen välisesti käytävää poliittista vuoropuhelua tutkimuksesta ja innovoinnista. Näin myös edistetään vastavuoroista pääsyä ohjelmiin ja yhteistyön vaikutuksen arvioimista. Verkottumis- ja twinning-toiminnalla helpotetaan optimaalisten kumppanuuksien luomista tutkimus- ja innovaatioalan toimijoiden välillä molemmin puolin ja parannetaan pätevyyttä ja yhteistyövalmiuksia vähemmän kehittyneissä kolmansissa maissa. Toimilla edistetään unionin ja kansallisten yhteistyöpolitiikkojen ja -ohjelmien koordinointia sekä jäsenvaltioiden ja assosioituneiden maiden kolmansien maiden kanssa toteutettavia yhteisiä toimia, joilla pyritään lisäämään toimien yleistä vaikuttavuutta. Eurooppalaisen tutkimuksen ja innovoinnin ”läsnäoloa” kolmansissa maissa lujitetaan ja lisätään erityisesti edistämällä eurooppalaisten ”tiede- ja innovaatiotalojen” luomista, palvelujen tarjoamista eurooppalaisille organisaatioille, jotka laajentavat toimintaansa kolmansiin maihin, ja yhdessä kolmansien maiden kanssa perustettavien tutkimuskeskusten avaamista muista jäsenvaltioista ja assosioituneista maista tuleville organisaatioille tai tutkijoille.

6.3. Turvalliset yhteiskunnat

Euroopan unioniin, sen kansalaisiin ja kansainvälisiin kumppaneihin kohdistuu monenlaisia turvallisuusuhkia, kuten rikollisuutta, terrorismia ja ihmisen tai luonnon aiheuttamista onnettomuuksista johtuvia suuren luokan hätätilanteita. Nämä uhat voivat ylittää maiden rajat, ja niiden kohteet voivat olla fyysisiä tai kyberavaruudessa. Esimerkiksi julkisviranomaisten ja yksityisten tahojen internetsivustoihin kohdistuvat hyökkäykset heikentävät kansalaisten luottamusta, ja niillä voi myös olla vakavia seurauksia keskeisillä aloilla kuten energian, liikenteen, terveydenhoidon, rahoituksen tai televiestinnän aloilla.

Näiden uhkien ennakoimiseksi, estämiseksi ja hallitsemiseksi on tarpeen kehittää ja soveltaa innovatiivisia teknologioita, ratkaisuja, ennakointivälineitä ja osaamista, lisätä palveluntuottajien ja käyttäjien välistä yhteistyötä, etsiä siviiliturvallisuuden ratkaisuja,

parantaa Euroopan turvallisuus-, tieto- ja viestintätekniikka- ja palvelualojen kilpailukykyä sekä estää ja torjua yksityisyysturvan ja ihmisoikeuksien rikkomista internetissä.

Turvallisuusalan tutkimuksen koordinoiminen ja parantaminen on siksi keskeinen tekijä. Sen avulla voidaan kartoittaa nykyiset tutkimustoimet, myös ennakoivat toimet, ja parantaa koordinointiin liittyviä oikeudellisia edellytyksiä ja menettelyjä, esinormatiivinen toiminta mukaan luettuna.

Toimissa noudatetaan tehtävälähtöistä lähestymistapaa ja niissä otetaan huomioon asiaan kuuluvat yhteiskunnalliset ulottuvuudet. Niillä tuetaan unionin sisä- ja ulkopoliittiseen turvallisuuteen liittyviä politiikkoja, puolustuspolitiikkoja ja asiaan liittyviä Lissabonin sopimuksen uusia säännöksiä ja varmistetaan tietoverkkoturvallisuus, -luottamus ja -yksityisyys digitaalisilla sisämarkkinoilla. Toimilla pyritään saavuttamaan seuraavat erityistavoitteet.

6.3.1. Rikollisuuden ja terrorismin torjunta

Tavoitteena on yhtäältä välttää vahinkoa aiheuttavat tapahtumat ja toisaalta lieventää niiden mahdollisia seurauksia. Tähän tarvitaan uusia teknologioita ja valmiuksia (myös tietoverkkorikollisuutta ja -terrorismia vastaan), joilla tuetaan yhteiskunnan ja talouden asianmukaisen toiminnan edellyttämää terveyden, elintarvikkeiden, veden ja ympäristön turvaamista. Uudet teknologiat ja tarkoituksenmukaiset valmiudet auttavat suojelemaan kriittisiä infrastruktuureja, systeemejä ja palveluja (viestintä, liikenne, terveydenhoito, elintarvikkeet, vesi, energia, logistiikka ja toimitusketjut sekä ympäristö). Tähän sisältyy kriittisten verkotettujen infrastruktuurien ja palvelujen, julkisten ja yksityisten, analysoiminen ja turvaaminen kaikenlaisilta uhilta.

6.3.2. Turvallisuuden parantaminen rajavalvonnan avulla

Teknologioita ja valmiuksia tarvitaan myös systeemien, laitteiden, välineiden, prosessien ja nopeiden tunnistusmenetelmien parantamiseen rajavalvonnan tehostamiseksi sekä tarkastus- että valvontakysymyksissä Eurosur-järjestelmää täysimääräisesti hyödyntäen. Niitä kehitetään ja testataan tehokkuuden, oikeudellisten ja eettisten periaatteiden noudattamisen, oikeasuhtaisuuden, sosiaalisen hyväksynnän ja ihmisoikeuksien kunnioittamisen suhteen. Tutkimuksella tuetaan myös Euroopan yhdennetyn rajavalvonnan parantamista muun muassa lisäämällä yhteistyötä ehdokasmaiden, mahdollisten ehdokasmaiden ja Euroopan naapuruuspolitiikan piiriin kuuluvien maiden kanssa.

6.3.3. Tietoverkkoturvallisuuden varmistaminen

Tietoverkkoturvallisuus on ehdoton edellytys sille, että ihmiset, yritykset ja julkiset palvelut voivat hyödyntää internetin tarjoamia mahdollisuuksia. Sitä varten tarvitaan systeemejä, verkostoja, yhteyslaitteita, ohjelmistoja ja palveluja, myös pilvipalveluja, joissa otetaan huomioon monenlaisten teknologioiden yhteentoimivuus. Tutkimuksen avulla estetään, havaitaan ja hallitaan verkkohyökkäyksiä reaaliaikaisesti monilla aloilla ja lainkäyttöalueilla ja suojellaan kriittisiä tieto- ja viestintäinfrastruktuureja. Digitaaliyhteiskunnan kehitys on täydessä vauhdissa, ja internetin käyttö- ja väärinkäyttötavat muuttuvat jatkuvasti, uusia sosiaalisen kanssakäymisen tapoja sekä liikkuvia ja sijaintisidonnaisia palveluja otetaan käyttöön ja esineiden internet tekee tuloaan. Tämä edellyttää uudenlaista tutkimusta, joka olisi käynnistettävä kehitteillä olevien sovellusten, käyttötapojen ja yhteiskunnallisten suuntausten myötä. Tutkimusaloitteita pyritään käynnistämään vilkkaasti. Näihin kuuluu aktiivinen

tutkimus- ja kehitystyö, jolla reagoidaan nopeasti uuteen kehitykseen luottamuksen ja turvallisuuden aloilla.

6.3.4. Euroopan selviytymiskyvyn parantaminen kriiseissä ja katastrofeissa

Tähän tarvitaan tarkoituksenmukaisia teknologioita ja valmiuksia, joilla tuetaan erilaisia hätätilanteiden hallintatoimia (esimerkkeinä pelastuspalvelut, palontorjunta, merten saastuminen, humanitaarinen apu, siviilipuolustus, konfliktinesto, lääketieteellisen tiedotuksen infrastruktuurien kehittäminen pelastustehtäviin ja kriisinjälkeiseen työhön) sekä lainvalvontaa. Tutkimukset kattavat koko kriisinhallintaketjun ja yhteiskuntien selviytymisen, ja niillä tuetaan eurooppalaisen hätäapuvalmiuden käyttöönottoa.

Toimilla puututaan kaikilla tehtäväalueilla myös systeemien ja palvelujen integroimiseen ja yhteentoimivuuteen muun muassa viestinnän, hajautettujen arkkitehtuurien ja inhimillisten tekijöiden osalta. Tämä edellyttää siviili- ja sotilasvalmiuksien yhdentämistä tehtävissä, jotka vaihtelevat pelastuspalvelusta humanitaariseen hätäapuun, rajavalvontaan tai rauhanturvaamiseen. Tämä kattaa teknologisen kehityksen kaksikäyttöteknologian herkällä alueella, jotta yhteentoimivuus siviili- ja sotilasjoukkojen välillä ja pelastuspalvelujoukkojen keskuudessa voidaan taata. Huomioon on otettava myös luotettavuus, organisatoriset, oikeudelliset ja eettiset näkökohdat, kaupan kysymykset, luottamuksellisuuden suoja, tiedon eheys sekä kaikkien toimenpiteiden ja niihin liittyvän prosessoinnin jäljitettävyys.

6.3.5. Yksityisyyden ja vapauden varmistaminen internetissä ja turvallisuuden yhteiskunnallisen ulottuvuuden lujittaminen

Ihmisten yksityisyysoikeuden turvaamiseksi digitaaliyhteiskunnassa on kehitettävä sisäänrakennetun yksityisyyden suojan kehyksiä ja teknologioita jo tuotteiden ja palvelujen suunnitteluvaiheessa. Kehitettävien teknologioiden avulla käyttäjät voivat valvoa henkilötietojaan ja sitä, miten kolmannet osapuolet niitä käyttävät. Lisäksi kehitetään välineitä laittoman sisällön ja tietoturvaloukkausten havaitsemiseen ja estämiseen sekä ihmisoikeuksien suojaamiseen internetissä siltä, että ihmisten käyttäytymistä yksittäin tai ryhmässä rajoitettaisiin laittomilla hauilla ja profiloinnilla.

Kaikkien uusien turvallisuusratkaisujen ja -teknologioiden on oltava yhteiskunnan hyväksymiä, noudatettava unionin ja kansainvälistä lakia, oltava tehokkaita ja oikeasuhtaisia turvallisuusuhkien tunnistamisessa ja niihin reagoimisessa. Siksi on olennaisen tärkeää ymmärtää paremmin turvallisuuden sosioekonomisia, kulttuurisia ja antropologisia ulottuvuuksia, turvattomuuden syitä, tiedotusvälineiden ja viestinnän merkitystä ja kansalaisten turvallisuuskäsityksiä. Eettiset seikat sekä inhimillisten arvojen ja perusoikeuksien suojaaminen otetaan huomioon.

6.3.6. Erityiset täytäntöönpanonäkökohdat

Vaikka tutkimus koskee lähtökohtaisesti siviiliturvallisuutta, toimet pyritään aktiivisesti sovittamaan yhteen Euroopan puolustusviraston toimien kanssa. Yhteistyötä Euroopan puolustusviraston kanssa lisätään, ja siinä hyödynnetään erityisesti jo perustettuja eurooppalaisia yhteistyöpuitteita, joissa tunnustetaan, että jotkin teknologia-alat soveltuvat sekä siviili- että sotilaskäyttöön. Koordinointimekanismeja muiden asiaan liittyvien unionin virastojen kanssa (esim. FRONTEX, EMSA ja Europol) vahvistetaan myös, jotta niin sisä- kuin ulkopoliittiseen turvallisuuteen liittyviä unionin ohjelmia ja politiikkoja sekä muita unionin aloitteita voidaan sovittaa paremmin yhteen.

Turvallisuusalan erityisluonne huomioon ottaen otetaan käyttöön ohjelmatyötä ja hallinnointia koskevia erityisjärjestelyjä, joihin sisältyvät tämän päätöksen 9 artiklassa tarkoitetun komitean kanssa tehtävät järjestelyt. Turvallisuuteen liittyvät luottamukselliset tai muuten arkaluontoiset tiedot suojataan, ja työohjelmissa on eriteltävä kansainvälisessä yhteistyössä sovellettavat erityisvaatimukset ja -perusteet. Tämä otetaan huomioon myös ohjelmatyössä ja ”Turvalliset yhteiskunnat” -toimien hallintojärjestelyissä (myös komiteologianäkökohdissa).

IV OSA

Yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) toteuttamat muut kuin ydinalaa koskevat suorat toimet

1. HUIPPUTASON TIEDE

JRC tekee tutkimusta poliittisen päätöksenteon tieteellisen näyttöpohjan lujittamiseksi, yhteiskunnallisten haasteiden taustalla olevien luonnonmukaisten prosessien ymmärtämisen edistämiseksi ja kehittyvien tieteen ja teknologian alojen tutkimiseksi, myös kokeilevaa tutkimusta koskevan ohjelman avulla.

2. TEOLLISUUDEN JOHTOASEMA

JRC edistää innovointia ja kilpailukykyä

(a) jatkamalla osallistumista asiaankuuluvien epäsuorien tutkimusvälineiden strategisiin suuntaviivoihin ja tiedelinjauksiin, kuten Euroopan innovaatiokumppanuuksiin sekä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksiin ja julkisen sektorin sisäisiin kumppanuuksiin;

(b) tukemalla tietämyksen ja teknologian siirtoa eri tutkimus- ja innovaatiovälineiden asianmukaisten immateriaalioikeuksien kehysten määrittelyn kautta ja kannustamalla tietämyksen ja teknologian siirron osalta tehtävää yhteistyötä suurissa julkisissa tutkimuslaitoksissa;

(c) helpottamalla avaruusteknologian ja -tietojen käyttöä, standardointia ja validointia erityisesti yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamiseksi.

3. YHTEISKUNNALLISET HAASTEET

3.1. Terveys, väestönmuutos ja hyvinvointi

JRC osallistuu terveyttä ja kuluttajansuojaa koskevaa unionin lainsäädäntöä tukevien menetelmien, standardoinnin ja käytänteiden yhdenmukaistamiseen

(a) arvioimalla elintarvikkeissa, rehussa ja kuluttajatuotteissa käytettävien uusien teknologioiden ja kemikaalien, myös nanomateriaalien, riskit ja mahdollisuudet; kehittämällä ja validoimalla yhdenmukaisia mittaus-, tunnistus- ja kvantifiointimenetelmiä, integroituja testausstrategioita ja toksikologisen riskianalyysin uusinta kehitystä edustavia välineitä sekä vaihtoehtoisia menetelmiä eläintestaukselle; arvioimalla ympäristön pilaantumisen terveysvaikutuksia;

(b) kehittämällä terveyden testaamisessa ja seulontatutkimuksessa, mukaan lukien geenitestaus ja syövän seulonta, noudatettavia käytänteitä ja varmistamalla niiden laadun.

3.2. Elintarviketurva, kestävä maatalous, merien ja merenkulun tutkimus ja biotalous

JRC tukee Euroopan maatalous- ja kalastuspolitiikan, mukaan lukien elintarviketurva ja biotalouden kehittäminen, edistämistä, täytäntöönpanoa ja seurantaa

(a) perustamalla maailmanlaajuisen järjestelmän ja globaalit välineet satoennusteille ja tuottavuuden seuraamiselle; tukemalla maataloushyödykkeiden lyhyen ja keskipitkän aikavälin näkymiä, mukaan lukien ilmastonmuutoksen oletetut vaikutukset;

(b) osallistumalla bioteknologiseen innovointiin ja parantamalla resurssien tehokkuutta noudattamalla ”enemmän tuloksia vähemmällä” -tuotantotapaa teknistaloudellisilla analyyseilla ja mallinnuksella;

(c) mallintamalla maatalouspolitiikkojen päätöksenteon ja analysoimalla makro-/alue-/mikrotasoon kohdistuvia poliittisia vaikutuksia; analysoimalla ”YMP vuoteen 2020” -ohjelman vaikutusta kehittyviin / voimakkaasti kasvaviin talouksiin;

(d) kehittämällä edelleen kalastuksen seurannassa ja valvonnassa sekä kalojen ja kalastustuotteiden jäljittämisessä käytettäviä menetelmiä; kehittämällä ekosysteemin terveyttä mittaavia vankkoja indikaattoreita ja biotaloudellista mallintamista, jotta ymmärrettäisiin paremmin ihmisten suoran toiminnan (esim. kalastus) ja epäsuoran toiminnan (ilmastonmuutos) vaikutuksia kalakantojen dynamiikkaan ja meriympäristöön sekä niiden sosiaalistaloudellisia vaikutuksia.

3.3. Turvallinen, puhdas ja tehokas energia

JRC keskittyy 20/20/20-ilmasto- ja energiatavoitteisiin ja unionin pyrkimyksiin siirtyä kilpailukykyiseen vähähiiliseen talouteen vuoteen 2050 mennessä tutkimalla seuraavia teknologisia ja sosiaalistaloudellisia näkökohtia:

(a) energian toimitusvarmuus, erityisesti siltä osin kuin on kyse yhteydestä Euroopan ulkopuoliseen energiahuolto- ja -toimitusjärjestelmiin ja niiden keskinäisestä riippuvaisuudesta; sellaisten paikallisten primaarienergialähteiden ja ulkoisten energialähteiden ja -infrastruktuurien kartoitus, joista Eurooppa on riippuvainen;

(b) energia-/sähköhuoltoverkot, erityisesti Euroopan laajuisten energiaverkkojen mallinnus ja simulointi, älykkäiden teknologioiden / superverkkoteknologioiden analysointi sekä voimajärjestelmien reaaliaikainen simulointi;

(c) energiatehokkuus, erityisesti energiatehokkuutta koskevien poliittisten välineiden saavutusten seurannassa ja arvioinnissa käytettävät menetelmät sekä energiatehokkaiden teknologioiden ja instrumenttien sekä älykkäiden verkkojen käytön teknistaloudellinen analyysi;

(d) vähähiiliset teknologiat (mukaan lukien Euratom-ohjelman mukainen ydinenergian turvallisuus), erityisesti mahdollisten vähähiilisten teknologioiden suorituskyvyn arviointi ja esinormatiivinen tutkimus; niiden kehitystä ja käyttöönottoa edistävien ja estävien tekijöiden analysointi ja mallintaminen; uudistuvien resurssien ja pullonkaulojen, kuten kriittisten raaka-aineiden, arviointi vähähiilisten teknologioiden toimitusketjussa; strategisen energiateknologiasuunnitelman tietojärjestelmän (SETIS) ja siihen liittyvien toimien jatkuva kehittäminen.

3.4. Älykäs, ympäristöystävällinen ja yhdentynyt liikenne

JRC tukee turvalliseen henkilö- ja tavaraliikenteeseen tähtäävän kilpailukykyisen, älykkään, resurssitehokkaan ja yhdentyneen liikennejärjestelmän 2050 -tavoitteiden saavuttamista laboratoriotutkimuksilla, mallinnuksilla ja seurannalla, jotka koskevat seuraavia:

(a) kaikkien liikennemuotojen strategiset vähähiiliset liikenneteknologiat, mukaan lukien maantieliikenteen sähköistäminen ja vaihtoehtoista polttoainetta käyttävät ilma-alukset/laivat/ajoneuvot, ja komission sisäisen selvitysyhteisön kehittäminen asiaankuuluvia teknologioita koskevien tietojen keräämiseksi ja levittämiseksi; ei-fossiilisten polttoaineiden ja energialähteiden saatavuus ja kustannukset, mukaan lukien sähköistetyn maantieliikenteen vaikutus sähköverkkoihin ja sähkön tuottamiseen;

(b) puhtaat ja tehokkaat ajoneuvot, erityisesti yhdenmukaisten testausmenettelyjen määrittely ja innovatiivisten teknologioiden arviointi päästöjen, tavanomaisten ja vaihtoehtoisten polttoaineiden tehokkuuden ja turvallisuuden osalta; päästöjen mittaamisen ja ympäristöpaineiden laskennassa käytettävien menetelmien parantaminen; päästöjä kartoittavien ja valvovien toimien koordinointi ja yhdenmukaistaminen Euroopan tasolla;

(c) älykkäät liikennejärjestelmät varman, älykkään ja yhtenäistetyn liikkuvuuden varmistamiseksi, mukaan lukien uusien liikennejärjestelmien ja komponenttien teknistaloudellinen arviointi, liikenteen ohjauksen tehostamisessa käytettävät sovellukset sekä osallistuminen liikenteen kysynnässä ja ohjauksessa noudatettavan yhtenäistetyn lähestymistavan suunnitteluun;

(d) yhtenäistetty liikenneturvallisuus, erityisesti välineiden ja palvelujen tarjoaminen liikennehäiriöitä ja onnettomuuksia koskevien tietojen keräämiselle, jakamiselle ja analysoinnille ilma-, meri- ja maantieliikenteessä; onnettomuuksien estämisen tehostaminen analysoinnin avulla sekä turvallisuuden kannalta hyödyllisten useita liikennemuotoja koskevien tietojen avulla, samalla kun kustannuksia alennetaan ja tehokkuutta parannetaan.

3.5. Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet

JRC osallistuu Euroopan muuttamiseen vihreämmäksi, resurssitoimitusten turvallisuuteen ja luonnonvarojen kestävään globaaliin hoitoon seuraavin toimin:

(a) se mahdollistaa pääsyn yhteentoimiviin ympäristötietoihin kehittämällä normeja ja yhteentoimivuusjärjestelyjä, paikkatietovälineitä ja innovatiivisia viestintäteknologiainfrastruktuureja, kuten Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuuri (INSPIRE), ja muita unionin aloitteita ja maailmanlaajuisia aloitteita;

(b) se mittaa ja seuraa keskeisiä ympäristömuuttujia ja arvioi luonnonvarojen tilaa ja muuttumista kehittämällä indikaattoreita ja tietojärjestelmiä ympäristöinfrastruktuurien avuksi; se arvioi ekosysteemipalveluja, mukaan lukien niiden arvostus ja ilmastonmuutoksen vaikutukset;

(c) se kehittää yhdennetyn mallintamiskehyksen kestävyyden arviointiin, joka perustuu aihekohtaisiin tekijöihin, kuten maaperään, maankäyttöön, veteen, ilmanlaatuun,

kasvihuonekaasupäästöihin, metsätalouteen, maatalouteen, energiaan ja liikenteeseen, ja jossa käsitellään myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja sen suhteen toteutettavia toimia;

(d) se tukee unionin kehitysyhteistyöpoliittisia tavoitteita edistämällä teknologian siirtoa, valvoo keskeisiä resursseja (kuten metsät, maaperä, elintarvikehuolto) ja tekee tutkimuksia rajoittaakseen ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja resurssien käytön ympäristövaikutuksia sekä ratkaistakseen sen, käytetäänkö maata elintarvikkeiden tai energian tuottamiseen vai esim. biodiversiteetin säilyttämiseen;

(e) se suorittaa yhtenäistetyn arvioinnin kestävästä tuotannosta ja kulutuspolitiikoista, mukaan lukien strategisten raaka-aineiden toimitusvarmuus, resurssitehokkuus, vähähiiliset ja puhtaat tuotantoprosessit ja -teknologiat, tuote- ja palvelukehitys, kulutustottumukset ja kauppa; se kehittää elinkaariarvioinnin poliittisia analyyseja ja yhtenäistää ne;

(f) se tekee yhtenäistetyn vaikutustenarvioinnin vaihtoehdoista, joilla lievennetään ja/tai mukautetaan ilmastonmuutosta, ja tämä perustuu alueellisten ja kansainvälisten mallien määrällisen toimenpidevalikoiman kehittämiseen alkaen aluetasolta aina makrotaloudelliseen tasoon asti.

3.6. Osallistavat, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat

JRC edistää innovaatiounionia, turvallisuutta ja kansalaisuutta koskevan strategian sekä globaalia Eurooppaa koskevan strategian tavoitteiden saavuttamista seuraavin toimin:

(a) kattavien analyysien laatiminen tutkimusta ja innovointia edistävistä ja estävistä tekijöitä ja mallintamisalustan kehittäminen mikro- ja makrotaloudellisten vaikutusten arvioimiseksi;

(b) innovaatiounionin täytäntöönpanon seurantaan osallistuminen tulostauluilla, indikaattorien kehittämisellä jne. sekä julkisia tietoja ja tiedustelua koskevan järjestelmän toiminta asiaankuuluvien tietojen lisäämiseksi niihin;

(c) julkisia tietoja ja tiedustelua koskevan alustan toiminta kansallisten ja alueellisen viranomaisten auttamiseksi älykkäässä erikoistumisessa; taloudellisen toiminnan alueellista jakautumista koskevan määrällisen talousanalyysin tekeminen, erityisesti teknologian kehittymisestä johtuviin jakautumisen taloudellisiin, sosiaalisiin ja alueellisiin eroavaisuuksiin ja muutoksiin liittyen;

(d) rahoitusjärjestelmän uudistuksen ekonometriikka ja makrotaloudellinen analyysi, millä pyritään ylläpitämään unionin tehokkaat finanssikriisin hallinnan puitteet; menetelmällisen tuen jatkaminen vakaus- ja kasvusopimukseen liittyvien jäsenvaltioiden budjettikohtien seuraamiseksi;

(e) eurooppalaisen tutkimusalueen (ERA) toiminnan seuraaminen ja eräitä sen keskeisiä elementtejä (esim. tutkijoiden liikkuvuus, kansallisten tutkimusohjelmien avaaminen) edistävien ja estävien tekijöiden analysointi ja asiaankuuluvien poliittisten vaihtoehtojen esittäminen; merkittävän aseman säilyttäminen eurooppalaisessa tutkimusalueessa toteuttamalla tutkimusverkkoja, antamalla koulutusta ja avaamalla laitokset ja tietokannat jäsenvaltioista, ehdokasmaista ja assosioituneista maista tuleville käyttäjille;

(f) digitaalitalouden määrällisen taloudellisen analyysin kehittäminen; tutkimuksen tekeminen vaikutuksista, joita tieto- ja viestintäteknologialla on digitaaliseen yhteiskuntaan; tutkimuksen tekeminen arkojen turvallisuuskysymysten vaikutuksesta yksityishenkilöjen elämään (digitaalinen eläminen);

(g) keskittyminen kriittisten infrastruktuurien (kuten maailmanlaajuinen navigointijärjestelmä, rahoitusmarkkinat) haavoittuvuuden tunnistamiseen ja arviointiin; unionin talousarvioon kohdistuvien petosten torjunnassa ja merivalvonnassa käytettävien välineiden parantaminen; henkilöllisyyttä koskevien tai siihen vaikuttavien teknologioiden toimintakyvyn arviointi (digitaalinen henkilöllisyys);

(h) unionin valmiuksien parantaminen katastrofiriskien vähentämisessä sekä luonnonkatastrofien tai ihmisten aiheuttamien suuronnettomuuksien hoidossa erityisesti kehittämällä useita uhkatekijöitä koskevat globaalit varhaisvaroitus- ja riskinarviointijärjestelmät maapallon havainnointiteknologioita käyttäen;

(i) välineiden tarjoaminen terrorismin, aseiden (kemiallisten, biologisten, radiologisten ja ydinaseiden (Euratom-ohjelma)) leviämisen, yhteiskunnallis-poliittisen epävakauden aiheuttamien uhkien ja tartuntatautien kaltaisten maailmanlaajuisten turvallisuushaasteiden arvioimiseksi ja hallinnoimiseksi; uusiin käsiteltäviin aiheisiin kuuluu muun muassa haavoittuvuus ja sietokyky kehittyviä tai hybridejä uhkia vastaan, eli raaka-aineiden saatavuus, piratismi, resurssien vähyys, resursseilla käytävä kilpailu ja ilmastonmuutoksen vaikutukset luonnonkatastrofien syntyyn.

4. ERITYISET TÄYTÄNTÖÖNPANONÄKÖKOHDAT

Globaali Eurooppa -strategian painopisteiden mukaisesti JRC tehostaa tieteellistä yhteistyötä tärkeimpien kansainvälisten järjestöjen ja kolmansien maiden kanssa (esim. YK:n elimet, OECD, Yhdysvallat, Japani, Venäjä, Kiina, Brasilia ja Intia) aloilla, joilla on vahva kansainvälinen ulottuvuus (esim. ilmastonmuutos, elintarviketurva ja nanoteknologia).

Jotta toimintatapoja varten saataisiin parempi järjestelmä, JRC kehittää valmiuksiaan analysoida ja tarjota monialaisia toimintavaihtoehtoja ja tehdä asiaankuuluvia vaikutustenarviointeja. Näitä valmiuksia tehostetaan erityisesti seuraavin toimin:

(a) keskeisillä aloilla (esim. energia, liikenne, maatalous, ilmasti, ympäristö, talous) tehtävä mallintaminen; tässä yhteydessä painopisteinä ovat sekä alakohtaiset että yhtenäistetyt mallit (kestävyysarvioiden osalta) sekä tieteellis-tekniset ja taloudelliset näkökohdat;

(b) ennakoivilla tutkimuksilla analysoidaan tieteen, teknologian ja yhteiskunnan kehityssuuntauksia ja tapahtumia ja sitä, kuinka ne voivat vaikuttaa politiikkoihin ja innovointiin sekä vahvistaa kilpailukykyä ja kestävää kasvua; tämän avulla JRC voi kiinnittää huomiota kysymyksiin, joihin voi olla syytä puuttua poliittisella tasolla, ja ennakoida kuluttajien tarpeita.

JRC vahvistaa tukeaan standardointiprosessille ja standardeille Euroopan kilpailukykyä tukevina horisontaalisina komponentteina. Toimiin sisältyvät esinormatiivinen tutkimus, vertailumateriaalien ja -mittausten kehittäminen sekä menetelmien yhdenmukaistaminen. Seuraavat viisi keskeistä alaa on yksilöity: energia, liikenne, digitaalistrategia, turvallisuus

(mukaan lukien Euratom-ohjelman ydinturvallisuus) ja kuluttajansuoja. Lisäksi JRC jatkaa tulostensa levittämisen edistämistä ja antaa immateriaalioikeuksien hallinnointiin liittyvää tukea unionin toimielimille ja laitoksille.

JRC luo kapasiteettia behavioristisiin tieteisiin tukeakseen vaikuttavamman sääntelyn kehittämistä, mikä täydentää ravinnon, energiatehokkuuden ja tuotepolitiikan kaltaisilla aloilla suoritettavia JRC-toimia.

Sosiaalistaloudellinen tutkimus on osa digitaalistrategian, kestävän tuotannon ja kulutuksen sekä kansanterveyden kaltaisten asiaankuuluvien alojen toimintoja.

Jotta JRC täyttäisi tehtävänsä unionin vertailukeskuksena, jotta sillä olisi jatkossakin tärkeä asema eurooppalaisella tutkimusalueella ja jotta se voisi laajentua uusille tutkimusaloille, on tärkeää, että sillä on käytössään uusinta kehitystä edustava infrastruktuuri. JRC jatkaa korjaus- ja kunnostusohjelmaansa varmistaakseen, että yhdenmukaisuus toteutuu sovellettavien ympäristö- ja turvallisuusasetusten kanssa, ja investoi tiedeinfrastruktuuriin, mukaan lukien mallintamisalusten kehittäminen, geenitestien kaltaisten uusien alojen välineet jne. Tällaiset investoinnit koordinoidaan läheisesti Euroopan tutkimusinfrastruktuurien strategiafoorumin (ESFRI) toimintasuunnitelman kanssa, ja niissä otetaan huomioon jäsenvaltioissa olevat välineet.

Liite II
Suorituskykyindikaattorit

Seuraavassa yksilöidään Horisontti 2020 -puiteohjelman erityistavoitteita varten rajallinen määrä keskeisiä indikaattoreita tulosten ja vaikutusten arviointiin.

1. I OSA. PAINOPISTEALUE ”HUIPPUTASON TIEDE”

Erityistavoitteet:

- Euroopan tutkimusneuvosto (ERC)
  - ERC:n rahoittamissa hankkeissa tuotettujen julkaisujen osuus maailmassa eniten viitattuihin yhteen prosenttiin kuuluvista julkaisuista
  - ERC:n rahoituksen inspiroimien institutionaalisten ja kansallisten/alueellisten poliittisten toimenpiteiden lukumäärä
- Tulevat ja kehittyvät teknologiat
  - Julkaisut vertaisarvioiduissa vaikutusvaltaisissa julkaisuissa
  - Tulevien ja kehitteillä olevien teknologioiden patenttihakemukset
- Taitoja, koulutusta ja urakehitystä koskevat Marie Curie -toimet
  - Tutkijoiden liikkuvuus sektoreiden ja maiden välillä, mukaan lukien tohtorintutkinnon suorittajat
- **Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (myös sähköiset infrastruktuurit)**
  - Tutkimusinfrastruktuurit, jotka saatetaan kaikkien eurooppalaisten ja Euroopan ulkopuolisten tutkijoiden käyttöön unionin tuella

2. II OSA. PAINOPISTEALUE ”TEOLLISUUDEN JOHTOASEMA”

Erityistavoitteet:

- **Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa** (tieto- ja viestintäteknologia, nanoteknologia, kehittyneet materiaalit, bioteknologia, kehittynyt valmistus ja avaruus)
  - Erilaisten mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden patenttihakemukset
- **Riskirahoituksen saatavuus**
  - Velkarahoituksella ja pääomasijoituksilla mobilisoidut kokonaisinvestoinnit
- **Innovointi pk-yrityksissä**

– Sellaisten osallistuvien pk-yritysten osuus, jotka ottavat käyttöön yritykselle tai markkinoille uusia innovaatioita (hankkeen aikana ja kolmen vuoden kuluessa sen päättymisestä)

3. III OSA. PAINOPISTEALUE ”YHTEISKUNNALLISET HAASTEET”

Erityistavoitteet:

Kunkin haasteen osalta edistymistä arvioidaan sen mukaan, kuinka paljon toimilla edistetään Horisontti 2020 -puiteohjelman liitteessä I määriteltyjä erityistavoitteita. Liitteessä I on kuvattu myös ne olennaiset edistysaskeleet, jotka ovat tarpeen haasteisiin vastaamiseksi, sekä politiikan kannalta merkitykselliset indikaattorit.

– Parannetaan kaikkien kansalaisten elinikäistä terveyttä ja hyvinvointia

– Varmistetaan turvallisten ja korkealaatuisten elintarvikkeiden ja muiden biopohjaisten tuotteiden riittävä saanti kehittämällä tuottavia ja resurssitehokkaita alkutuotantojärjestelmiä, ekosysteemipalveluja sekä kilpailukykyisiä ja vähähiilisiä toimitusketjuja

– Siirrytään luotettavaan, kestävään ja kilpailukykyiseen energiajärjestelmään entistä niukempien resurssien, kasvavien energiatarpeiden ja ilmastonmuutoksen vuoksi

– Pyritään saavuttamaan resurssitehokas, ympäristöystävällinen, turvallinen ja saumaton eurooppalainen liikennejärjestelmä, joka hyödyttää kansalaisia, taloutta ja yhteiskuntaa

– Pyritään saavuttamaan resurssitehokas ja ilmastonmuutosta kestävä talous sekä raaka-aineiden kestävä saatavuus, jotta koko maailman väestönkasvun asettamat tarpeet täytetään planeettamme luonnonvarojen kestokyvyn rajallisuus huomioon ottaen

– Edistetään osallistavia, innovatiivisia ja turvallisia eurooppalaisia yhteiskuntia niiden kohdatessa ennennäkemättömiä muutoksia ja maailmanlaajuisesti lisääntyvää keskinäistä riippuvuutta

Muita suorituskykyindikaattoreita ovat seuraavat:

Julkaisut vertaisarvioiduissa vaikutusvaltaisissa julkaisuissa erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla

– Patenttihakemukset erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla

– Sellaisten unionin säädösten lukumäärä, joissa viitataan erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla tuettuihin toimiin

4. IV OSA. ”YHTEISEN TUTKIMUSKESKUKSEN (JRC) TOTEUTTAMAT MUUT KUIN YDINALAA KOSKEVAT SUORAT TOIMET”

Erityistavoitteet:

- **Asiakaslähtöisen tieteellisen ja teknisen tuen antaminen unionin politiikoille**
  - Niiden tapausten lukumäärä, joissa Yhteisen tutkimuskeskuksen antamalla teknisellä ja tieteellisellä tuella on ollut konkreettisia erityisvaikutuksia unionin eri alojen politiikkaan
  - Vertaisarvioitujen julkaisujen lukumäärä

SÄÄDÖKSEEN LIITTYVÄ RAHOITUSSELVITYS

1. PERUSTIEDOT EHDOTUKSESTA/ALOITTEESTA

1.1. Ehdotuksen/aloitteen nimi

1.2. Toimintalohko(t) toimintoperusteisessa johtamis- ja budjetointijärjestelmässä (ABM/ABB)

1.3. Ehdotuksen/aloitteen luonne

1.4. Tavoitteet

1.5. Ehdotuksen/aloitteen perustelut

1.6. Toiminnan ja sen rahoitusvaikutusten kesto

1.7. Hallinnointitapa (hallinnointitavat)

2. HALLINNOINTI

2.1. Seuranta- ja raportointisäännöt

2.2. Hallinnointi- ja valvontajärjestelmä

2.3. Toimenpiteet petosten ja sääntöjenvastaisuuksien ehkäisemiseksi

3. EHDOTUKSEN/ALOITTEEN ARVIOIDUT RAHOITUSVAIKUTUKSET

3.1. Kyseeseen tulevat monivuotisen rahoituskehyksen otsakkeet ja menopuolen budjettikohdat

3.2. Arvioidut vaikutukset menoihin

3.2.1. Yhteenveto arvioiduista vaikutuksista menoihin

3.2.2. Arvioidut vaikutukset toimintamäärärahoihin

3.2.3. Arvioidut vaikutukset hallintomäärärahoihin

3.2.4. Yhteensopivuus nykyisen monivuotisen rahoituskehyksen kanssa

3.2.5. Ulkopuolisten tahojen osallistuminen rahoitukseen

3.3. Arvioidut vaikutukset tuloihin

SÄÄDÖKSEEN LIITTYVÄ RAHOITUSSELVITYS

1. PERUSTIEDOT EHDOTUKSESTA/ALOITTEESTA

1.1. Ehdotuksen/aloitteen nimi

Tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti 2020” (2014–2020) täytäntöönpanoa koskevasta erityisohjelmasta

1.2. Toimintalohko(t) toimintoperusteisessa johtamis- ja budjetointijärjestelmässä (ABM/ABB)[29]

- 08 - Tutkimus ja innovointi
- 09 - Tietoyhteiskunta ja viestimet
- 02 - Yritystoiminta
- 05 - Maatalous
- 32 - Energia
- 06 - Liikenne ja liikkuminen
- 15 - Koulutus ja kulttuuri
- 07 - Ympäristö ja ilmastotoimet
- 10 - Yhteinen tutkimuskeskus

1.3. Ehdotuksen/aloitteen luonne

☒ Ehdotus/aloite liittyy **uuteen toimeen**.

☐ Ehdotus/aloite liittyy **uuteen toimeen, joka perustuu pilottihankkeeseen tai valmistelutoimeen**[30].

☐ Ehdotus/aloite liittyy **käynnissä olevan toimen jatkamiseen**.

☐ Ehdotus/aloite liittyy **toimeen, joka on suunnattu uudelleen**.

1.4. Tavoitteet

1.4.1. Komission monivuotinen strateginen tavoite (monivuotiset strategiset tavoitteet), jonka (joiden) saavuttamista ehdotus/aloite tukee

Tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti 2020” (2014–2020) täytäntöönpanoa koskevan erityisohjelman yleistavoite on sama kuin tutkimuksen ja

[29] ABM: toimintoperusteinen johtaminen; ABB: toimintoperusteinen budjetointi.

[30] Sellaisina kuin nämä on määritelty varainhoitoasetuksen 49 artiklan 6 kohdan a ja b alakohdassa.

innovoinnin puiteohjelman Horisontti 2020 (2014–2020) eli edistää Eurooppa 2020 -strategiaa, johon kuuluu eurooppalaisen tutkimusalueen toteuttaminen. Tähän pyritään lisäämällä älykästä, kestävää ja osallistavaa kasvua:

- Älykäs kasvu – osaamiseen ja innovointiin perustuvan talouden kehittäminen (”Innovaatiounioni”-lippulaivahankkeen täytäntöönpano).

- Kestävä kasvu – resurssitehokkaamman, vihreämmän ja kilpailukykyisemmän talouden edistäminen.

- Osallistava kasvu – taloudellista, sosiaalista ja alueellista yhteenkuuluvuutta lisäävän korkean työllisyyden talouden edistäminen.

1.4.2. Erityistavoite (erityistavoitteet) sekä toiminto (toiminnot) toimintoperusteisessa johtamis- ja budjetointijärjestelmässä

- I osa: Painopistealue ”Huipputason tiede”

- II osa: Painopistealue ”Teollisuuden johtoasema”

- III osa: Painopistealue ”Yhteiskunnalliset haasteet”

- IV osa: Yhteisen tutkimuskeskuksen muut kuin ydinalan suorat toimet

Toiminto (toiminnot) toimintoperusteisessa johtamis- ja budjetointijärjestelmässä

- 08 - Tutkimus ja innovointi

- 09 - Tietoyhteiskunta ja viestimet

- 02 - Yritystoiminta

- 05 - Maatalous

- 32 - Energia

- 06 - Liikenne ja liikkuminen

- 15 - Koulutus ja kulttuuri

- 07 - Ympäristö ja ilmastotoimet

- 10 - Yhteinen tutkimuskeskus

1.4.3. Odotettavissa olevat tulokset ja vaikutukset

Selvitys siitä, miten ehdotuksella/aloitteella on tarkoitus vaikuttaa edunsaajien/kohderyhmän tilanteeseen

Erityisohjelma kattaa suurimman osan Horisontti 2020 -puiteohjelmasta. Horisontti 2020 -puiteohjelman odotetaan vuoteen 2030 mennessä kasvattavan BKT:tä 0,92 prosenttia, lisäävän vientiä 1,37 prosenttia ja vähentävän tuontia 0,15 prosenttia sekä kasvattavan työllisyyttä 0,40 prosenttia.

Lisätietoja löytyy Horisontti 2020 -puiteohjelman vaikutustenarviointia koskevasta komission yksiköiden valmisteluasiakirjasta, joka on tämän lainsäädäntöehdotuksen liitteenä.

1.4.4. Tulos- ja vaikutusindikaattorit

Selvitys siitä, millaisin indikaattorein ehdotuksen/aloitteen toteuttamista seurataan

Seuraavassa yksilöidään erityisohjelman yleisiä ja erityistavoitteita varten rajallinen määrä keskeisiä indikaattoreita tulosten ja vaikutusten arviointiin.

Muita – myös vasta kehitettyjä – indikaattoreita käytetään erilaisten erityistoimien erityyppisten tulosten ja vaikutusten arviointiin.

Yleinen tavoite:

Edistetään Eurooppa 2020 -strategian tavoitteiden saavuttamista ja eurooppalaisen tutkimusalueen toteuttamista

- Eurooppa 2020 -strategian t&k-tavoite (3 % BKT:stä)

Nykyisin: 2,01 % BKT:stä (EU-27, 2009)

Tavoite 3 % BKT:stä (2020)

- Eurooppa 2020 -strategian innovointia koskeva pääindikaattori

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: Nopeasti kasvavien innovatiivisten yritysten merkittävä painoarvo taloudessa

I osa: Painopistealue ”Huipputason tiede”

Erityistavoitteet

*** Euroopan tutkimusneuvosto**

- ERC:n rahoittamissa hankkeissa tuotettujen julkaisujen osuus maailmassa eniten viitattuihin yhteen prosenttiin kuuluvista julkaisuista

Nykyisin: 0,8 % (EU:n julkaisut vuosilta 2004–2006, lainattu vuoteen 2008 asti)

Tavoite: 1,6 % (ERC:n julkaisut vuosilta 2014–2020)

- ERC:n rahoituksen inspiroimien institutionaalisten ja kansallisten/alueellisten poliittisten toimenpiteiden lukumäärä

Nykyisin: 20 (arvio 2007–2013)

Tavoite: 100 (2014–2020)

*** Tulevat ja kehitteillä olevat teknologiat**

- Julkaisut vertaisarvioiduissa vaikutusvaltaisissa julkaisuissa

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: 25 julkaisua 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

- Tulevien ja kehitteillä olevien teknologioiden patenttihakemukset

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: Yksi patenttihakemus 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

*** Taitoja, koulutusta ja urakehitystä koskevat Marie Curie -toimet**

- Tutkijoiden liikkuvuus sektoreiden ja maiden välillä, mukaan lukien tohtorintutkinnon suorittajat

Nykyisin: 50 000, tohtorintutkinnon suorittajia noin 20 % (2007–2013)

Tavoite: 65 000, tohtorintutkinnon suorittajia noin 40 % (2014–2020)

*** Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (myös sähköiset infrastruktuurit)**

- Tutkimusinfrastruktuurit, jotka saatetaan kaikkien eurooppalaisten ja Euroopan ulkopuolisten tutkijoiden käyttöön unionin tuella

Nykyisin: 650 (2012)

Tavoite: 1000 (2020)

II osa: Painopistealue ”Teollisuuden johtoasema”

Erityistavoitteet

* **Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa** (tieto- ja viestintäteknologia, nanoteknologia, kehittyneet materiaalit, bioteknologia, kehittynyt valmistus ja avaruus)

- Erilaisten mahdollistavien ja teollisuusteknologioiden patenttihakemukset

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: Kolme patenttihakemusta 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

*** Riskirahoituksen saatavuus**

- Velkarahoituksella ja pääomasijoituksilla mobilisoidut kokonaisinvestoinnit

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: 100 miljoonan euron kokonaisinvestoinnit 10 miljoonan euron unionin rahoitusta kohti (2014–2020)

*** Innovointi pk-yrityksissä**

- Sellaisten osallistuvien pk-yritysten osuus, jotka ottavat käyttöön yritykselle tai markkinoille uusia innovaatioita (hankkeen aikana ja kolme vuoden kuluessa sen päättymisestä)

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: 50 %

III osa: Painopistealue ”Yhteiskunnalliset haasteet”

Erityistavoitteet

Kunkin haasteen osalta edistymistä arvioidaan sen mukaan, kuinka paljon toimilla edistetään Horisontti 2020 -puiteohjelman liitteessä I määriteltyjä erityistavoitteita. Liitteessä I on kuvattu myös ne olennaiset edistysaskeleet, jotka ovat tarpeen haasteisiin vastaamiseksi, sekä politiikan kannalta merkitykselliset indikaattorit.

- Parannetaan kaikkien kansalaisten elinikäistä terveyttä ja hyvinvointia.

- Varmistetaan turvallisten ja korkealaatuisten elintarvikkeiden ja muiden biopohjaisten tuotteiden riittävä saanti kehittämällä tuottavia ja resurssitehokkaita alkutuotantojärjestelmiä, ekosysteemipalveluja sekä kilpailukykyisiä ja vähähiilisiä toimitusketjuja.

- Siirrytään luotettavaan, kestävään ja kilpailukykyiseen energiajärjestelmään entistä niukempien resurssien, kasvavien energiatarpeiden ja ilmastonmuutoksen vuoksi.

- Pyritään saavuttamaan resurssitehokas, ympäristöystävällinen, turvallinen ja saumaton eurooppalainen liikennejärjestelmä, joka hyödyttää kansalaisia, taloutta ja yhteiskuntaa.

- Pyritään saavuttamaan resurssitehokas ja ilmastonmuutosta kestävä talous sekä raaka-aineiden kestävä saatavuus, jotta koko maailman väestönkasvun asettamat tarpeet täytetään planeettamme luonnonvarojen kestokyvyn rajallisuus huomioon ottaen.

- Edistetään osallistavia, innovatiivisia ja turvallisia eurooppalaisia yhteiskuntia niiden kohdatessa ennennäkemättömiä muutoksia ja maailmanlaajuisesti lisääntyvää keskinäistä riippuvuutta.

Muita suorituskykyindikaattoreita ovat seuraavat:

- Julkaisut vertaisarvioiduissa vaikutusvaltaisissa julkaisuissa erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla

Nykyisin: Uusi lähestymistapa (7. puiteohjelmassa (2007–2010) yhteensä 8149 julkaisua - alustava luku)

Tavoite: Keskimäärin 20 julkaisua 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

- Patenttihakemukset erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla

Nykyisin: 153 (7. puiteohjelman ”Yhteistyö”-erityisohjelma 2007–2010, alustava luku)

Tavoite: Keskimäärin kaksi patenttihakemusta 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

- Sellaisten unionin säädösten lukumäärä, joissa viitataan erilaisten yhteiskunnallisten haasteiden alalla tuettuihin toimiin

Nykyisin: Uusi lähestymistapa

Tavoite: Keskimäärin yksi 10 miljoonan euron rahoitusta kohden (2014–2020)

IV osa: Yhteisen tutkimuskeskuksen muut kuin ydinalan suorat toimet

Asiakaslähtöisen tieteellisen ja teknisen tuen antaminen unionin politiikoille

- Niiden tapausten lukumäärä, joissa Yhteisen tutkimuskeskuksen antamalla teknisillä ja tieteellisellä tuella on ollut konkreettisia erityisvaikutuksia unionin eri alojen politiikkaan

Nykyisin: 175 (2010)

Tavoite: 230 (2020)

- Vertaisarvioitujen julkaisujen lukumäärä

Nykyisin: 430 (2010)

Tavoite: 500 (2020)

1.5. Ehdotuksen/aloitteen perustelut

1.5.1. Tarpeet, joihin ehdotuksella/aloitteella vastataan lyhyellä tai pitkällä aikavälillä

- Lisätään tutkimuksen ja innovoinnin vaikutusta keskeisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen.

- Parannetaan Euroopan teollisuuden kilpailukykyä edistämällä teknologista johtoasemaa ja saattamalla hyvät ideat markkinoille.

- Vahvistetaan Euroopan tiedeperustaa.

- Toteutetaan eurooppalainen tutkimusalue ja parannetaan sen tehokkuutta (monialaiset tavoitteet).

- Lisätietoja löytyy Horisontti 2020 -puiteohjelman vaikutustenarviointia koskevasta komission yksiköiden valmisteluasiakirjasta, joka on tämän lainsäädäntöehdotuksen liitteenä.

1.5.2. EU:n osallistumisesta saatava lisäarvo

On olemassa selkeät perusteet julkisille toimille, joilla puututaan edellä 1.5.1 kohdassa esitettyihin ongelmiin. Markkinat eivät yksin pysty saavuttamaan Euroopan johtoasemaa uudessa teknis-taloudellisessa tilanteessa. Perusteknologioiden järjestelmämuutoksiin liittyvien markkinapuutteiden korjaamiseksi tarvitaan laajamittaisia julkisia toimia, joihin sisältyy sekä tarjonta- että kysyntäpuolen toimenpiteitä.

Jäsenvaltiot eivät kuitenkaan yksin pysty toteuttamaan tarvittavia julkisia toimia. Niiden investoinnit tutkimukseen ja innovointiin ovat suhteellisen alhaisia, hajanaisia ja tehottomia, mikä on teknologisten paradigmamuutosten kannalta ratkaiseva puute. Jäsenvaltioiden on yksin vaikea nopeuttaa teknologian kehittämistä riittävän laajassa teknologiavalikoimassa tai puuttua rajat ylittävän koordinoinnin puutteeseen.

Kuten seuraavaa monivuotista rahoituskehystä koskevassa ehdotuksessa korostetaan, unionilla on hyvät valmiudet tuottaa lisäarvoa tekemällä laajamittaisia investointeja tieteen eturintamassa tehtävään perustutkimukseen, kohdennettuun sovellettuun tutkimukseen ja kehittämiseen sekä niihin liittyvään koulutukseen ja infrastruktuuriin, joka auttaa parantamaan Euroopan suorituskykyä temaattisesti kohdennetussa tutkimuksessa ja kehittämisessä ja mahdollistavissa teknologioissa. Unioni voi tuottaa lisäarvoa myös tukemalla yrityksiä tutkimustulosten hyödyntämisessä ja niiden muuttamisessa markkinoitaviksi tuotteiksi, prosesseiksi ja palveluiksi sekä edistämällä näiden innovaatioiden käyttöönottoa. Kansallisen tutkimusrahoituksen koordinointia, unionin laajuista kilpailua tutkimusrahoituksesta, tutkijoiden liikkuvuutta ja koulutusta, tutkimusinfrastruktuurien koordinointia, maiden välistä tutkimus- ja innovointiyhteistyötä sekä innovoinnin tukemista koskevat rajat ylittävät toimet on tehokkainta toteuttaa Euroopan tasolla, jossa niillä on suurin vaikutus. Unionin tutkimus- ja innovointiohjelmien jälkiarvioinnit ovat osoittaneet vakuuttavasti, että näillä ohjelmilla tuetaan tutkimus- ja muita toimia, joilla on suuri strateginen merkitys osanottajille ja jotka jäisivät toteuttamatta ilman unionin tukea. Toisin sanoen unionin tason tuki on korvaamatonta.

Kokemus on myös todistanut politiikan tukitoimista saatavan eurooppalaisen lisäarvon, joka perustuu eri ympäristöistä peräisin olevan tietämyksen ja kokemuksen yhdistämiseen, innovaatiopolitiikan välineiden ja kokemusten maiden välisen vertailun tukemiseen sekä siihen, että tällaiset toimet tarjoavat mahdollisuuden määritellä parhaat toimintatavat ja edistää ja testata niitä mahdollisimman laajalla alueella.

Yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) suorat toimet luovat Euroopan tason lisäarvoa, koska niillä on ainutlaatuinen eurooppalainen ulottuvuus. Suorista toimista saadaan monenlaisia hyötyjä: ne vastaavat komission tarpeeseen saada tieteellistä näyttöä talon sisältä kansallisista ja yksityisistä eduista riippumatta, ja ne tuottavat suoria hyötyjä unionin kansalaisille edistämällä politiikkoja, jotka johtavat parempiin taloudelliseen, sosiaalisiin ja ympäristöolosuhteisiin.

Lisätietoja löytyy Horisontti 2020 -puiteohjelman vaikutustenarviointia koskevasta komission yksiköiden valmisteluasiakirjasta, joka on tämän lainsäädäntöehdotuksen liitteenä.

1.5.3. Vastaavista toimista saadut kokemukset

Ohjelma perustuu kokemuksiin, joita on saatu aikaisemmissa tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja demonstroinnin puiteohjelmissa, kilpailukyvyn ja innovoinnin puiteohjelmassa ja Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutissa (EIT).

Useiden vuosikymmenten aikana unionin ohjelmat ovat

- onnistuneet saamaan mukaan Euroopan parhaat tutkijat ja tutkimuslaitokset,

- aiheuttaneet laajamittaisia rakenteellisia vaikutuksia, tieteellisiä, teknologisia ja innovointiin liittyviä vaikutuksia, mikrotaloudellisia hyötyjä sekä loppupään makrotaloudellisia, sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia kaikissa jäsenvaltioissa.

Onnistumisten lisäksi aiemmat kokemukset ovat tuoneet esiin myös puutteita:

- Tutkimusta, innovointia ja koulutusta olisi käsiteltävä koordinoidummalla tavalla.

- Tutkimustuloksia on levitettävä paremmin ja ne on muunnettava tehokkaammin uusiksi tuotteiksi, prosesseiksi ja palveluiksi.

- Toimintalogiikan olisi oltava paremmin kohdennettu, konkreettisempi, yksityiskohtaisempi ja avoimempi.

- Ohjelmaan osallistumista olisi helpotettava ja sen osallistujamäärää olisi kasvatettava uusyrityksissä, pk-yrityksissä, teollisuusyrityksissä, huonommin suoriutuvissa jäsenvaltioissa ja unionin ulkopuolisissa maissa.

- Ohjelman seurantaa ja arviointia on tehostettava.

Tuoreessa arviointiraportissa esitetyissä suoria toimia koskevissa suosituksissa todetaan muun muassa, että JRC voi

- edistää tiiviimpää yhdentymistä tietämyksen tuottamisessa unionissa,

- ottaa käyttöön erityisiä töitä koskevia vaikutustenarviointeja ja kustannus-hyötyanalyyseja,

- parantaa yhteistyötä teollisuuden kanssa Euroopan talouden kilpailukykyä edistävien vaikutusten lisäämiseksi.

Lisätietoja löytyy Horisontti 2020 -puiteohjelman vaikutustenarviointia koskevasta komission yksiköiden valmisteluasiakirjasta, joka on tämän lainsäädäntöehdotuksen liitteenä.

1.5.4. Yhteensopivuus muiden kyseeseen tulevien välineiden kanssa ja mahdolliset synergiaedut

Eurooppa 2020 -strategian tavoitteiden saavuttamisen yhteydessä luodaan ja kehitetään synergioita muiden unionin ohjelmien, kuten taloudellista, sosiaalista ja alueellista yhteenkuuluvuutta koskevan yhteisen strategiakehyksen ja kilpailukykyä ja pk-yrityksiä koskevan ohjelman kanssa.

1.6. Toiminnan ja sen rahoitusvaikutusten kesto

☒ Ehdotuksen/aloitteen mukaisen **toiminnan kesto on rajattu**.

– ☒ Ehdotuksen/aloitteen mukainen toiminta alkaa 1.1.2014 ja päättyy 31.12.2020

– ☒ Rahoitusvaikutukset alkavat vuonna 2014 ja päättyvät vuonna 2026

☐ Ehdotuksen/aloitteen mukaisen **toiminnan kestoa ei ole rajattu**.

– Käynnistysvaihe alkaa vuonna VVVV ja päättyy vuonna VVVV,

– minkä jälkeen toteutus täydessä laajuudessa.

1.7. Hallinnointitapa (hallinnointitavat)[31]

☒ komissio **hallinnoi suoraan keskitetysti**

☒ **välillinen keskitetty hallinnointi**, jossa täytäntöönpanotehtäviä on siirretty

– ☒ toimeenpanovirastoille

– ☒ yhteisöjen perustamille elimille[32]

– ☒ kansallisille julkisoikeudellisille elimille tai julkisen palvelun tehtäviä hoitaville elimille

– ☐ henkilöille, joille on annettu tehtäväksi toteuttaa Euroopan unionista tehdyn sopimuksen V osaston mukaisia erityistoimia ja jotka nimetään varainhoitoasetuksen 49 artiklan mukaisessa perussäädöksessä

☐ **hallinnointi yhteistyössä** jäsenvaltioiden kanssa

☐ **hajautettu hallinnointi** yhteistyössä kolmansien maiden kanssa

☒ **hallinnointi yhteistyössä kansainvälisten järjestöjen kanssa**, mukaan lukien Euroopan avaruusjärjestö

Jos käytetään useampaa kuin yhtä hallinnointitapaa, huomautuksille varatussa kohdassa olisi annettava lisätietoja.

Huomautukset:
Komissio aikoo käyttää tämän toiminnan toteuttamiseen useita erilaisia hallintotapoja nykyisen rahoituskehyksen puitteissa käytettyjen hallintotapojen pohjalta. Näihin hallintotapoihin lukeutuvat keskitetty hallinnointi ja yhteistyössä tehtävä hallinnointi.

[31] Kuvaukset eri hallinnointitavoista ja viittaukset varainhoitoasetukseen ovat saatavilla budjettipääosaston verkkosivuilla osoitteessa http://www.cc.cec/budg/man/budgmanag/budgmanag_en.html.

[32] Sellaisina kuin nämä on määritelty varainhoitoasetuksen 185 artiklassa.

Hallinnoinnista vastaavat komission yksiköt, olemassa olevat komission toimeenpanovirastot, kun niiden toimeksiantoja uudistetaan ja laajennetaan tasapainoisella tavalla, sekä ulkoiset elimet kuten elimet, jotka on perustettu Lissabonin sopimuksen 187 artiklan nojalla (yhteisyritykset, joiden toimeksiannot uudistetaan arvioinnin jälkeen, sekä uudet yhteisyritykset, jotka perustetaan esim. yhteiskunnallisia haasteita koskevan osan täytäntöönpanon yhteydessä), 185 artiklan nojalla (useiden jäsenvaltioiden yhdessä toteuttamat ohjelmat, joihin kansalliset julkisoikeudelliset yhteisöt tai julkisen palvelun tehtäviä suorittavat yhteisöt osallistuvat) ja rahoitusvälineiden kautta.

Nykyisen rahoituskehyksen puitteissa jo ulkoistetut toimet (esim. tieteen eturintamassa tehtävä tutkimus, Marie Curie -toimet ja pk-yrityksiä koskevat toimet), joita jatketaan tässä erityisohjelmassa, pannaan täytäntöön nykyistä ulkoistamista jatkaen. Tämä voi vaatia asianomaisten ulkoisten elinten erikoistumisen lisäämistä ja hallinnoinnin yksinkertaistamista ja niiden toiminnallisen koon mukauttamista vastaavasti.

Myös muiden erityisohjelman toimien ulkoistaminen on mahdollista, etenkin käyttämällä olemassa olevia komission toimeenpanovirastoja, kunhan keskeinen poliittinen toimivalta pysyy komission yksiköillä. Näiden toimien toteuttamiseksi käytettävät ulkoistamistavat valitaan niiden osoitetun tehokkuuden ja toimivuuden pohjalta. Komission toimeenpanovirastoille osoitettua henkilöstöä on samalla kasvatettava suhteessa ulkoistettuja toimia vastaavaan talousarvion osaan ja ottaen huomioon komission henkilöstöä koskeva sitoumus (*Eurooppa 2020 -strategiaa tukeva talousarvio,* KOM(2011) 500).

Euroopan avaruusvirasto voi osallistua Horisontti 2020 -puiteohjelman avaruuteen liittyvien toimien täytäntöönpanoon, kun tällä osallistumisella voidaan saavuttaa voimakkaampi vipuvaikutus.

2. HALLINNOINTI

Yksinkertaistaminen

Erityisohjelman on houkuteltava parhaita huippututkijoita ja Euroopan innovatiivisimpia yrityksiä. Tämä voidaan saavuttaa ainoastaan ohjelmalla, joka aiheuttaa osallistujille mahdollisimman pienen hallintotaakan, sekä asianmukaisilla rahoitusehdoilla. Erityisohjelman **yksinkertaistaminen** kohdistuu **kolmeen yleistavoitteeseen**: osallistujien hallintokustannusten alentaminen, ehdotusten ja avustusten hallinnoinnin nopeuttaminen ja varainhoidon virheiden vähentäminen. Tutkimus- ja innovointirahoitus yksinkertaistuu myös varainhoitoasetuksen tarkistuksen johdosta (ei korollisia tilejä ennakkomaksuille, tukikelpoinen alv, järjestelmällisten virheiden ekstrapoloinnin rajoittaminen).

Erityisohjelman yksinkertaistamiseen liittyy useita ulottuvuuksia.

Rakenteellinen yksinkertaistaminen tapahtuu

- yhdistämällä tutkimukseen ja innovointiin liittyvät unionin rahoitusvälineet tähän erityisohjelmaan,

- laatimalla vain tämä yksi erityisohjelma, jolla Horisontti 2020 -puiteohjelma pannaan täytäntöön,

- ottamalla käyttöön yhdet osallistumissäännöt, jotka kattavat Horisontti 2020 -puiteohjelman kaikki osat.

Rahoitussääntöjen yksinkertaistaminen helpottaa ehdotusten valmistelua ja hankkeiden hallinnointia. Samalla se vähentää varainhoidon virheitä. Ehdotettu lähestymistapa on seuraava:

Avustusten tärkein rahoitusmalli:

- todellisten välittömien kustannusten yksinkertaisempi korvaaminen siten, että edunsaajien tavanomaiset kirjanpitokäytänteet hyväksytään laajemmin, mukaan lukien tiettyjen verojen ja maksujen tukikelpoisuus;

- mahdollisuus käyttää henkilöstön yksikkökustannuksia (keskimääräisiä henkilöstökustannuksia) sellaisten edunsaajien tapauksessa, joille tämä on tavanomainen tilinpitomenetelmä, ja sellaisille pk-yritysten omistajille, jotka eivät saa palkkaa;

- työaikojen kirjaamisen yksinkertaistaminen antamalla selkeät ja yksinkertaiset vähimmäisehdot ja poistamalla erityisesti vaatimus työaikojen kirjaamisesta sellaisten työntekijöiden kohdalla, jotka työskentelevät yksinomaan unionin hankkeen parissa;

- yksi korvausprosentti kaikille osallistujille sen sijaan, että käytettäisiin kolmea eri prosenttia osallistujan tyypin mukaan;

- yleisenä sääntönä yksi kiinteämääräinen korvaus, joka kattaa välilliset kustannukset, sen sijaan että käytettäisiin neljää eri menetelmää välillisten kustannusten laskemiseen;

- yksikkökustannusten ja kertakorvausten järjestelmän jatkaminen liikkuvuus- ja koulutustoimissa (Marie Curie -toimet);

- tuotospohjainen rahoitus, jossa koko hankkeesta maksetaan kertakorvaus erityisaloilla.

Tarkistettu valvontastrategia, jota kuvataan 2.2.2 kohdassa, **luo uuden tasapainon** luottamuksen ja valvonnan välille ja keventää osallistujien hallintotaakkaa entisestään.

Sääntöjen ja valvonnan yksinkertaistamisen lisäksi kaikkia hankkeiden täytäntöönpanoon liittyviä **menettelyjä ja prosesseja** järkeistetään. Tähän sisältyvät yksityiskohtaiset säännökset ehdotusten sisällöstä ja muodosta, prosessit, jotka liittyvät ehdotusten muuttamiseen hankkeiksi, raportointi- ja seurantavaatimukset sekä asiaa koskevat ohjeasiakirjat ja tukipalvelut. Osallistumisesta aiheutuvia hallintokustannuksia vähentää merkittävästi käyttäjäystävällinen tietojärjestelmä, joka perustuu unionin seitsemännen tutkimuksen ja teknologian kehittämisen puiteohjelman (2007–2013) osallistujien portaaliin.

2.1. Seuranta- ja raportointisäännöt

Ilmoitetaan sovellettavat aikavälit ja edellytykset

Erityisohjelman epäsuorien toimien arviointia ja seurantaa varten kehitetään uusi järjestelmä. Se perustuu kokonaisvaltaiseen, oikea-aikaiseen ja yhdenmukaistettuun strategiaan, jossa painotetaan suoritustehoa, tuotoksia, tuloksia ja vaikutuksia. Sen tukena ovat asianmukainen tietokanta, asiantuntijat, asiaa koskeva erityinen tutkimustoimi ja tiiviimpi yhteistyö jäsenvaltioiden ja assosioituneiden maiden kanssa, ja sitä hyödynnetään asianmukaisen tulosten levittämisen ja raportoinnin kautta. Suorien toimien osalta JRC jatkaa seurantatoimiensa parantamista mukauttamalla tuotoksia ja vaikutuksia mittaavia indikaattoreitaan.

Järjestelmään sisältyvät tiedot monialaisista aiheista kuten kestävyydestä ja ilmastonmuutoksesta. Ilmastoon liittyvät menot lasketaan Rion tunnusmerkkeihin perustuvan seurantajärjestelmän avulla.

2.2. Hallinnointi- ja valvontajärjestelmä

Kahden prosentin virheraja valittiin laillisuuden ja asianmukaisuuden tärkeimmäksi indikaattoriksi tutkimusavustusten alalla. Tämä on kuitenkin aiheuttanut eräitä odottamattomia tai epäsuotavia sivuvaikutuksia. Sekä edunsaajat että lainsäätäjä ovat katsoneet, että valvontataakka on kasvanut liian suureksi. Tästä aiheutuu vaara, että unionin tutkimusohjelmasta tulee vähemmän houkutteleva, mikä vaikuttaisi kielteisesti unionin tutkimukseen ja innovointiin.

Helmikuun 4. päivänä 2011 kokoontunut Eurooppa-neuvosto totesi päätelmissään seuraavaa: ”Jotta parhaiden tutkijoiden ja innovatiivisimpien yritysten olisi helpompi

ottaa käyttöön tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja innovoinnin edistämiseen tarkoitettuja EU:n välineitä, on ratkaisevan tärkeää, että niitä yksinkertaistetaan erityisesti sopimalla asiaankuuluvien laitosten välisestä uudesta tasapainosta luottamuksen ja valvonnan sekä riskien ottamisen ja riskien välttämisen välillä" (ks. EUCO 2/1/11 REV1, Bryssel 8. maaliskuuta 2011).

Euroopan parlamentti kannattaa tutkimuspuiteohjelmien yksinkertaistamisesta 11. marraskuuta 2010 antamassaan päätöslauselmassa suurempaa virheriskiä tutkimusrahoituksessa ja "on huolissaan siitä, että seitsemännen puiteohjelman nykyinen järjestelmä ja käytännön toteuttaminen keskittyvät liiaksi valvontaan, jolloin menetetään resursseja, osallistuminen vähenee ja tutkimusmahdollisuuksista tulee vähemmän houkuttelevia, sekä toteaa huolestuneena, että nykyisellä nollariskitoleranssin järjestelmällä pyritään pikemminkin välttämään riskejä kuin hallitsemaan niitä."

Tarkastusten määrän jyrkkä kasvu ja niiden pohjalta tehty tulosten ekstrapolointi on herättänyt runsaasti vastalauseita tiedeyhteisössä (esim. Trust Researchers -aloite[33], jolla on jo 13 800 allekirjoittajaa).

Sidosryhmät ja instituutiot katsovat siis, että nykyistä lähestymistapaa on tarkistettava. Huomioon on otettava myös muita tavoitteita ja etuja, kuten tutkimuspolitiikan onnistuminen, kansainvälinen kilpailukyky ja tieteen huipputaso. Samaan aikaan on olemassa selkeä tarve hallinnoida budjettia tehokkaasti ja toimivasti ja ehkäistä petoksia ja tuhlausta. Nämä ovat erityisohjelman haasteita.

Komission lopullisena tavoitteena on rajoittaa jäännösvirheet alle kahteen prosenttiin kokonaismenoista ohjelman keston aikana. Tätä varten se on ottanut käyttöön useita yksinkertaistamistoimenpiteitä. Huomioon on kuitenkin otettava myös muut tavoitteet, kuten EU:n tutkimuspolitiikan houkuttelevuus ja onnistuminen, kansainvälinen kilpailukyky, tieteen huipputaso ja erityisesti tarkastusten kustannukset (ks. 2.2.2 kohta).

Näiden tekijöiden tasapainottamiseksi ehdotetaan, että tutkimuksen ja innovoinnin talousarvion toteuttamisesta vastaavat pääosastot ottavat käyttöön kustannustehokkaan sisäisen valvontajärjestelmän, joka antaa riittävät takeet siitä, että virheriski on monivuotisella menokaudella vuosittain 2–5 prosenttia. Lopullisena tavoitteena on jäännösvirhetaso, joka on mahdollisimman lähellä kahta prosenttia monivuotisten ohjelmien päättyessä, kun kaikkien tarkastusten, korjausten ja takaisinperintätoimenpiteiden rahoitusvaikutukset on otettu huomioon.

2.2.1. Sisäinen valvontakehys

Avustusten sisäinen valvontajärjestelmä perustuu seuraaviin tekijöihin:

- komission sisäisen valvonnan standardien täytäntöönpano;

- menettelyt parhaiden hankkeiden valitsemiseksi ja niiden muuttamiseksi oikeudellisiksi välineiksi;

[33] http://www.trust-researchers.eu/

- hankkeen ja sopimusten hallinnointi jokaisen hankkeen elinkaaren ajan;

- kaikkien hakemusten ennakkotarkastus, mukaan lukien tilintarkastuslausuntojen pyytäminen ja kustannuslaskentamenetelmien ennakkotarkastukset;

- hakemuksista poimitun otoksen jälkitarkastukset;

- hankkeen tulosten tieteellinen arviointi.

Suorien toimien osalta varainhoitoprosessiin sisältyvät hankintojen ennakkotarkastukset ja jälkitarkastukset. Riskit arvioidaan vuosittain ja töiden edistymistä ja resurssien kulutusta seurataan säännöllisesti määriteltyjen tavoitteiden ja indikaattoreiden pohjalta.

2.2.2. *Tarkastusten kustannukset ja hyödyt*

Tutkimuksen ja innovoinnin talousarvion toteuttamisesta vastaavien pääosastojen sisäisen valvontajärjestelmän kustannuksiksi arvioidaan 267 miljoonaa euroa vuodessa (hyväksyttävää virheriskiä koskevan vuoden 2009 selvityksen pohjalta). Se on myös aiheuttanut huomattavan taakaan edunsaajille ja komission yksiköille.

Komission yksiköiden suorittaman valvonnan kokonaiskustannuksista (lukuun ottamatta edunsaajien kustannuksia) 43 prosenttia aiheutuu hankkeiden hallinnointivaiheessa, 18 prosenttia ehdotusten valintavaiheessa ja 16 prosenttia sopimusneuvotteluvaiheessa. Jälkitarkastukset ja niiden täytäntöönpano aiheuttavat 23 prosenttia (61 miljoonaa euroa) kokonaiskustannuksista.

Näillä huomattavilla valvontatoimilla ei ole kuitenkaan täysin onnistuttu saavuttamaan niille asetettuja tavoitteita. Kuudennen puiteohjelman arvioitu jäännösvirheaste, kun on otettu huomioon kaikki toteutetut tai toteutettavat takaisinperinnät ja korjaukset, on edelleen yli kaksi prosenttia. Tutkimuksen ja innovoinnin pääosaston seitsemännestä puiteohjelmasta tekemien tarkastusten nykyinen virheaste on noin 5 prosenttia, ja vaikka virheaste pienenee tarkastusten vaikutuksesta ja on nyt hieman vääristynyt, koska tarkastukset on keskitetty edunsaajiin, joita ei aiemmin ole tarkastettu, on epätodennäköistä, että kahden prosentin jäännösvirhe saavutetaan. Euroopan tilintarkastustuomioistuimen määrittämä virheaste on samaa luokkaa.

2.2.3. *Odotettu väärinkäytösten riski*

Lähtökohtana on nykytilanne seitsemännestä puiteohjelmasta tähän mennessä tehtyjen tarkastusten pohjalta. Tämä alustava edustava virheaste on lähellä viittä prosenttia (tutkimuksen ja innovoinnin pääosaston osalta). Suurin osa havaituista virheistä johtuu siitä, että nykyinen tutkimusrahoitusjärjestelmä perustuu edunsaajan ilmoittamien tutkimushankkeen todellisten kustannusten korvaamiseen. Tämä tekee tukikelpoisten kustannusten arvioinnista varsin monimutkaista.

Tutkimuksen ja innovoinnin pääosaston seitsemännestä puiteohjelmasta tähän mennessä tekemistä tarkastuksista on suoritettu virheasteiden analyysi, joka osoittaa, että

- Lukumääräisesti noin 27 prosenttia ja määrällisesti noin 35 prosenttia virheistä liittyy henkilöstökustannusten virheelliseen laskuttamiseen. Havaittuja toistuvia ongelmia ovat keskimääräisten tai budjetoitujen kustannusten laskuttaminen (todellisten kustannusten sijaan), riittämätön kirjanpito ohjelmaan käytetystä ajasta ja tukikelvottomien erien laskuttaminen.

- Lukumääräisesti noin 40 prosenttia ja arvon perusteella noin 37 prosenttia virheistä liittyy muihin suoriin kustannuksiin (muihin kuin henkilöstökustannuksiin). Havaittuja toistuvia virheitä ovat muun muassa alv:n huomioon ottaminen, selkeän yhteyden puuttuminen hankkeeseen, laskujen tai maksutositteiden toimittamatta jättäminen, poistojen virheellinen laskenta siten, että laskutetaan laitteen kokonaiskustannus ilman arvonalennusta, sekä alihankinta ilman ennakkohyväksyntää tai noudattamatta edullisuutta koskevia sääntöjä.

- Lukumääräisesti noin 33 prosenttia ja määrällisesti noin 28 prosenttia virheistä liittyy välillisiin kustannuksiin. Tähän pätevät samat riskit kuin henkilöstökustannuksiin. Lisäriskinä on yleiskustannusten epätäsmällinen tai epäoikeudenmukainen kohdentaminen unionin hankkeisiin.

Monissa tapauksissa välilliset kustannukset muodostavat kiinteän prosenttiosuuden suorista kustannuksista, jolloin välillisten kustannusten virhe on suhteessa suorien kustannusten virheeseen.

Horisontti 2020 -puiteohjelmassa otetaan käyttöön joukko tärkeitä erityisohjelmassa soveltamiskelpoisia yksinkertaistamistoimenpiteitä (ks. edellä 2 kohta), jotka alentavat virheastetta kaikissa virheluokissa. Pidemmälle menevää yksinkertaistamista koskevassa sidosryhmien ja instituutioiden kuulemisessa ja Horisontti 2020 -puiteohjelman vaikutustenarvioinnissa kävi kuitenkin selvästi ilmi, että parhaana pidetty vaihtoehto on todellisten kustannusten korvaamiseen perustuvan rahoitusmallin jatkaminen. Tulosperustaisen rahoituksen, kiinteämääräisten maksujen tai kertakorvausten järjestelmällinen käyttö vaikuttaa tässä vaiheessa ennenaikaiselta, koska tällaista järjestelmää ei ole testattu aiemmissa ohjelmissa. Todellisten kustannusten korvaamiseen perustuvan järjestelmän säilyttäminen merkitsee kuitenkin sitä, että virheitä esiintyy jatkossakin.

Seitsemännessä puiteohjelmassa tehdyissä tarkastuksissa havaittujen virheiden analysointi osoittaa, että noin 25–35 prosenttia niistä voitaisiin välttää ehdotetuilla yksinkertaistamistoimenpiteillä. Virheasteen voidaan odottaa laskevan 1,5 prosenttia eli lähes 5 prosentista noin 3,5 prosenttiin. Tähän lukuun viitataan myös komission tiedonannossa virheriskin ja valvonnasta aiheutuvien hallintokustannusten oikeasta tasapainosta.

Komissio katsoo siis, että Horisontti 2020 -puiteohjelman mukaisissa tutkimusmenoissa 2–5 prosentin vuotuinen virheriski on realistinen tavoite, kun otetaan huomioon tarkastusten kustannukset, sääntöjen monimutkaisuuden vähentämiseksi ehdotetut yksinkertaistamistoimenpiteet ja tutkimushankkeiden kustannusten korvaamiseen liittyvä toiminnan luonteesta johtuva riski. Lopullisena tavoitteena on, että jäännösvirhetaso on mahdollisimman lähellä kahta prosenttia ohjelmien päättyessä, kun kaikkien tarkastusten, korjausten ja takaisinperintätoimenpiteiden rahoitusvaikutukset on otettu huomioon.

Tämä tavoite otetaan huomioon Horisontti 2020 -puiteohjelman menojen jälkitarkastusstrategiassa. Se perustuu tilintarkastukseen, joka tehdään koko puiteohjelman laajuudelta valitusta edustavasta otoksesta menoja, jota täydennetään riskinarvioinnin perusteella valitulla otoksella.

Jälkitarkastuksia suoritetaan vain niin paljon kuin on välttämättä tarpeen tämän tavoitteen saavuttamiseksi ja strategian toteuttamiseksi. Jälkitarkastustoimien hallinnoinnilla varmistetaan, että osallistujien tarkastustaakka pysyy mahdollisimman pienenä. Komissio pitää ohjeellisena arvona, että enintään 7 prosenttia Horisontti 2020 -puiteohjelman osallistujista joutuu tarkastuksen kohteeksi koko ohjelman aikana. Aikaisempi kokemus osoittaa, että tarkastuksen kohteena olevien menojen määrä olisi huomattavasti korkeampi.

Laillisuutta ja asianmukaisuutta koskevaa jälkitarkastusstrategiaa täydennetään tieteellisessä arvioinnilla ja petostentorjuntastrategialla (ks. jäljempänä 2.3 kohta).

Tämä skenaario perustuu oletukseen, ettei yksinkertaistamistoimenpiteitä muuteta olennaisesti päätöksentekoprosessissa.

Huomautus: Tämä jakso koskee ainoastaan avustusten hallinnointia; julkisissa hankintaprosesseissa toteutettujen hallinto- ja toimintamenojen osalta hyväksyttävän virheriskin ylärajana pidetään 2 prosenttia.

2.3. Toimenpiteet petosten ja sääntöjenvastaisuuksien ehkäisemiseksi

Ilmoitetaan käytössä olevat ja suunnitellut torjunta- ja suojatoimenpiteet

Tutkimuksen ja innovoinnin talousarvion toteuttamisesta vastaavat pääosastot torjuvat petoksia määrätietoisesti avustustenhallinnointiprosessin kaikissa vaiheissa. Niiden on kehitettävä ja pantava täytäntöön petostentorjuntastrategia, johon sisältyy tietojen parempi hyödyntäminen etenkin kehittyneiden tietotekniikkavälineiden avulla sekä henkilöstön koulutus ja henkilöstölle tiedottaminen. Petosten ehkäisemiseksi on kehitetty seuraamuksia sekä asianmukaisia rangaistuksia, jos niitä havaitaan. Näitä toimia jatketaan. Horisontti 2020 -pakettiin kuuluville ehdotuksille on tehty arviointi, jossa on arvioitu alttius petoksille, minkä lisäksi on arvioitu suojaamistoimenpiteiden vaikutuksia. Ehdotetuilla toimenpiteillä pitäisi kaiken kaikkiaan olla myönteinen vaikutus petosten torjuntaan, koska niissä painotetaan enemmän riskinarviointiin perustuvia tarkastuksia ja tehostetaan tieteellistä arviointia ja valvontaa.

On syytä korostaa, että havaittujen petosten osuus on ollut hyvin pieni suhteessa menojen kokonaismäärään. Tutkimuksen ja innovoinnin talousarvion toteuttamisesta vastaavat pääosastot pyrkivät kuitenkin edelleen torjumaan petokset määrätietoisesti.

Komissio varmistaa asianmukaisin toimenpitein, että tämän asetuksen mukaisesti rahoitettavia toimia toteutettaessa unionin taloudellisia etuja suojataan petoksia, lahjontaa ja muuta laitonta toimintaa ehkäisevillä toimenpiteillä, tehokkailla tarkastuksilla ja, jos sääntöjenvastaisuuksia havaitaan, perimällä aiheettomasti maksetut määrät takaisin sekä soveltuvin osin käyttämällä tehokkaita, oikeasuhteisia ja ennalta ehkäiseviä seuraamuksia.

Komissiolla ja sen edustajilla sekä tilintarkastustuomioistuimella on valtuudet tehdä kaikkien unionilta tämän puiteohjelman mukaisesti rahoitusta saaneiden avustuksensaajien, toimeksisaajien ja alihankkijoiden osalta asiakirjoihin perustuvia ja paikalla suoritettavia tarkastuksia.

Euroopan petostentorjuntavirasto (OLAF) voi asetuksessa (Euratom, EY) N:o 2185/96 säädettyjen menettelyjen mukaisesti tehdä niihin talouden toimijoihin kohdistuvia paikalla suoritettavia todentamisia ja tarkastuksia, joille on suoraan tai välillisesti myönnetty asianomaista rahoitusta, selvittääkseen, onko avustussopimukseen tai -päätökseen taikka unionin rahoitusta koskevaan sopimukseen liittynyt unionin taloudellisia etuja vahingoittavia petoksia, lahjontaa tai muuta laitonta toimintaa.

Kolmansien maiden ja kansainvälisten järjestöjen kanssa tehdyissä yhteistyösopimuksissa sekä tämän päätöksen täytäntöönpanosta seurauksena olevissa avustussopimuksissa ja -päätöksissä sekä sopimuksissa on nimenomaisesti annettava komissiolle, tilintarkastustuomioistuimelle ja OLAF:lle valtuudet tehdä edellä tarkoitettuja tarkastuksia sekä edellä tarkoitettuja paikalla suoritettavia todentamisia ja tarkastuksia, sanotun kuitenkaan rajoittamatta edellisten alakohtien soveltamista.

3. EHDOTUKSEN/ALOITTEEN ARVIOIDUT RAHOITUSVAIKUTUKSET

3.1. Kyseeseen tulevat monivuotisen rahoituskehyksen otsakkeet ja menopuolen budjettikohdat

- Talousarviossa jo olevat budjettikohdat (Ei sovelleta)

Monivuotisen rahoituskehyksen otsakkeiden ja budjettikohtien mukaisessa järjestyksessä

Moniv. rahoitus-kehyksen otsake	Budjettikohta	Määräraha-laji	Rahoitusosuudet			
	Numero [Nimi ……..…...….]	JM/EI-JM (34)	EFTA-mailta[35]	ehdokas-mailta[36]	kolman-silta mailta	varainhoito-asetuksen 18 artiklan 1 kohdan aa alakohdassa tarkoitetut rahoitusosuudet
	[XX.YY.YY.YY]	JM/EI-JM	KYLLÄ/EI	KYLLÄ/EI	KYLLÄ/EI	KYLLÄ/EI

- Uudet perustettaviksi esitetyt budjettikohdat

Monivuotisen rahoituskehyksen otsakkeiden ja budjettikohtien mukaisessa järjestyksessä

Moniv. rahoitus-kehyksen otsake	Budjettikohta	Määrä-raha-laji	Rahoitusosuudet			
	Numero [Otsake 1 - Älykäs ja osallistava kasvu]	JM/EI-JM	EFTA-mailta	ehdokas-mailta	kolman-silta mailta	varainhoito-asetuksen 18 artiklan 1 kohdan aa alakohdassa tarkoitetut rahoitusosuudet
	Hallintomenot *Epäsuora tutkimustoiminta:* XX 01 05 01 Tutkimushenkilöstöä koskevat menot XX 01 05 02 Ulkopuolinen tutkimushenkilöstö 10 01 05 03 Muut tutkimustoiminnan hallintomenot	EI-JM	KYLLÄ	KYLLÄ	KYLLÄ	KYLLÄ

34 JM = jaksotetut määrärahat; EI-JM = jaksottamattomat määrärahat.

35 EFTA: Euroopan vapaakauppaliitto.

36 Ehdokasmaat ja soveltuvin osin Länsi-Balkanin mahdolliset ehdokasmaat.

37 JRC on pyytänyt uutta budjettikohtaa infrastruktuuri-investointeihin. Useimmat JRC:n tiloista ovat 60- ja 70-luvulta, eivätkä ne enää vastaa nykyvaatimuksia. Tästä syystä JRC:n monivuotisen työohjelman toteuttamiseksi tarvitaan uusia tiloja tai nykyisiä tiloja on kunnostettava EU:n turva- ja turvallisuusvaatimusten sekä EU/20/20/20-ympäristötavoitteiden mukaisesti. JRC on laatinut ”Infrastruktuurin kehityssuunnitelman 2014–2020”, jossa eritellään investointitarpeet vuoteen 2020 asti kaikissa ehdotettuun uuteen budjettikohtaan sisällytetyissä JRC:n kohteissa.

	Suora tutkimustoiminta: 10 01 05 01 Tutkimushenkilöstöä koskevat menot 10 01 05 02 Ulkopuolinen tutkimushenkilöstö 10 01 05 03 Muut tutkimustoiminnan hallintomenot 10 01 05 04 Muut menot suoriin tutkimusinfrastruktuureihin[37]					
	Toimintamenot XX 02 01 01 Horisontaaliset toimet *Huipputason tiede* 08 02 02 01 Euroopan tutkimusneuvosto 15 02 02 00 Taitoja, koulutusta ja urakehitystä koskevat Marie Curie -toimet 08 02 02 02 Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (mukaan luettuna sähköiset infrastruktuurit) 09 02 02 01 Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (mukaan luettuna sähköiset infrastruktuurit) 08 02 02 03 Tulevat ja kehitteillä olevat teknologiat 09 02 02 02 Tulevat ja kehitteillä olevat teknologiat *Teollisuuden johtoasema* 08 02 03 01 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa 09 02 03 00 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa 02 02 02 01 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa 08 02 03 02 Riskirahoituksen saatavuus 02 02 02 02 Riskirahoituksen saatavuus 08 02 03 03 Innovointi pk-yrityksissä 02 02 02 03 Innovointi pk-yrityksissä	JM	KYLLÄ	KYLLÄ	KYLLÄ	KYLLÄ

	Yhteiskunnalliset haasteet 08 02 04 01 Terveys, väestönmuutos ja hyvinvointi 08 02 04 02 Elintarviketurva, kestävä maatalous, merien ja merenkulun tutkimus ja biotalous 05 02 01 00 Elintarviketurva, kestävä maatalous, merien ja merenkulun tutkimus ja biotalous 08 02 04 03 Turvallinen, puhdas ja tehokas energia 32 02 02 00 Turvallinen, puhdas ja tehokas energia 08 02 04 04 Älykäs, ympäristöystävällinen ja yhdentynyt liikenne 06 02 02 00 Älykäs, ympäristöystävällinen ja yhdentynyt liikenne 08 02 04 05 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet 07 02 02 00 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet 02 02 03 01 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet 08 02 04 06 Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat 02 02 03 02 Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat 09 02 04 00 Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat 10 02 01 00 Yhteisen tutkimuskeskuksen muut kuin ydinalan suorat toimet					

3.2. Arvioidut vaikutukset menoihin

3.2.1. Yhteenveto arvioiduista vaikutuksista menoihin

milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

Monivuotisen rahoituskehyksen otsake:	Numero	[Otsake 1 - Älykäs ja osallistava kasvu]

Pääosastot: Tutkimus ja innovointi / Tietoyhteiskunta ja viestimet / Koulutus ja kulttuuri / Yritystoiminta / Maatalous ja maaseudun kehittäminen / Energia / Liikenne ja liikkuminen / JRC:n suora tutkimustoiminta / Ympäristö			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	≥2021	**YHTEENSÄ**
• Toimintamäärärahat											
Horisontaaliset toimet											
XX 02 01 01	Sitoumukset	(1a)	pm	pm	pm	pm	pm	pm	pm	pm	
	Maksut	(2a)	pm	pm	pm	pm	pm	pm	pm	pm	
08 02 02 01 Euroopan tutkimusneuvosto	Sitoumukset	(1b)	1640,417	1753,575	1879,819	2009,349	2144,525	2284,826	2427,130		**14139,641**
	Maksut	(2b)	204,154	1055,485	1335,717	1661,563	1868,955	2063,161	2199,449	3751,158	**14139,641**
08 02 02 02 Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (mukaan luettuna sähköiset infrastruktuurit)	Sitoumukset	(1c)	199,794	211,723	225,177	238,964	253,364	268,311	283,451		**1680,784**
	Maksut	(2c)	24,865	128,015	161,107	199,448	223,066	244,699	259,212	440,372	**1680,784**

08 02 02 03 Tulevat ja kehitteillä olevat teknologiat** 09 02 02 02 Tulevat ja kehitteillä olevat teknologiat**	Sitoumukset	(1d)	283,318	300,310	320,217	469,448	606,917	642,722	678,989		**3301,921**
	Maksut	(2d)	48,847	251,487	316,496	391,819	438,217	480,715	509,225	865,115	**3301,921**
08 02 03 01 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa	Sitoumukset	(1e)	545,193	577,744	614,457	652,078	691,372	732,159	773,472		**4586,474**
	Maksut	(2e)	67,851	349,323	439,624	544,249	608,697	667,728	707,329	1201,673	**4586,474**
08 02 03 02 Riskirahoitukse n saatavuus** 02 02 02 02 Riskirahoitukse n saatavuus**	Sitoumukset	(1f)	447,955	474,700	504,865	535,776	568,062	601,574	635,520		**3768,450**
	Maksut	(2f)	447,955	474,700	504,865	535,776	568,062	601,574	635,520	0	**3768,450**
08 02 03 03 Innovointi pk-yrityksissä** 02 02 02 03 Innovointi pk-yrityksissä**	Sitoumukset	(1g)	78,373	83,053	88,330	93,738	99,387	105,250	111,189		**659,320**
	Maksut	(2g)	9,754	50,216	63,197	78,238	87,502	95,988	101,681	172,744	**659,320**
08 02 04 01 Terveys, väestönmuutos	Sitoumukset	(1h)	1030,952	1051,848	1073,128	950,146	1398,959	1481,491	1565,088		**8551,612**
	Maksut	(2h)	126,578	651,675	820,134	1015,317	1135,546	1245,671	1319,549	2237,142	**8551,612**

ja hyvinvointi											
08 02 04 02 Elintarviketurva, kestävä maatalous, merien ja merenkulun tutkimus ja biotalous** 05 02 01 00 Elintarviketurva, kestävä maatalous, merien ja merenkulun tutkimus ja biotalous**	Sitoumukset	(1i)	525,695	557,082	592,481	628,757	666,645	705,974	745,810		**4422,444**
	Maksut	(2i)	65,424	336,830	423,901	524,785	586,927	643,848	682,032	1158,697	**4422,444**
08 02 04 03 Turvallinen, puhdas ja tehokas energia** 32 02 02 00 Turvallinen, puhdas ja tehokas energia**	Sitoumukset	(1j)	732,073	775,781	825,079	875,596	928,359	983,126	1038,601		**6158,614**
	Maksut	(2j)	91,108	469,063	590,317	730,805	817,344	896,610	949,786	1613,580	**6158,614**
08 02 04 04 Älykäs, ympäristöystävällinen ja yhdentynyt	Sitoumukset	(1k)	861,218	912,637	970,631	1030,059	1092,129	1156,559	1221,820		**7245,052**
	Maksut	(2k)	107,180	551,811	694,454	859,727	961,532	1054,781	1117,337	1898,231	**7245,052**

liikenne** 06 02 02 00 Älykäs, ympäristöystävällinen ja yhdentynyt liikenne**											
08 02 04 05 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet** 02 02 03 01 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet** 07 02 02 00 Ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet**	Sitoumukset	(1l)	400,096	423,983	450,925	478,534	507,370	537,302	567,620		**3365,830**
	Maksut	(2l)	49,793	256,354	322,622	399,403	446,698	490,019	519,081	881,860	**3365,830**
08 02 04 06 Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat** 09 02 04 00 Osallisuutta edistävät,	Sitoumukset	(1m)	483,533	512,402	544,963	578,329	613,179	649,353	685,994		**4067,754**
	Maksut	(2m)	60,177	309,815	389,903	482,696	539,855	592,210	627,332	1065,767	**4067,754**

innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat** 02 02 03 02 Osallisuutta edistävät, innovatiiviset ja turvalliset yhteiskunnat**											
09 02 02 01 Euroopan tutkimusinfrastruktuurit (mukaan luettuna sähköiset infrastruktuurit)	Sitoumukset	(1n)	113,951	120,755	128,428	136,291	144,504	153,029	161,664		**958,622**
	Maksut	(2n)	14,181	73,012	91,886	113,754	127,224	139,562	147,839	251,163	**958,622**
09 02 03 00 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa	Sitoumukset	(1o)	1005,176	1065,189	1132,878	1202,241	1274,686	1349,886	1426,056		**8456,112**
	Maksut	(2o)	125,096	644,049	810,537	1003,436	1122,258	1231,095	1304,108	2215,533	**8456,112**
02 02 02 01 Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa	Sitoumukset	(1p)	194,477	206,088	219,184	232,604	246,620	261,169	275,907		**1636,048**
	Maksut	(2p)	24,203	124,608	156,819	194,140	217,129	238,186	252,313	428,651	**1636,048**
15 02 02 00 Taitoja, koulutusta ja urakehitystä koskevat Marie	Sitoumukset	(1q)	728,274	771,756	820,798	871,052	923,542	978,025	1033,212		**6126,659**
	Maksut	(2q)	90,635	466,629	587,254	727,013	813,103	891,958	944,858	1605,208	**6126,659**

Curie -toimet											
10 02 01 00 Yhteisen tutkimuskeskuksen muut kuin ydinalan suorat toimet	Sitoumukset	(1r)	32,459	33,108	33,771	34,445	35,134	35,838	36,554		**241,311**
	Maksut	(2r)	12,325	27,672	31,582	33,891	34,568	35,261	35,965	30,048	**241,311**

* Vuosiksi 2018–2020 asetetaan 1628,002 miljoonan euron suuruinen lisämääräraha saataville tasasuhtaisesti osan ”Yhteiskunnalliset haasteet” ja erityistavoitteen ”Johtoasema mahdollistavissa ja teollisuusteknologioissa” talousarvioista alustavalta pohjalta ja 26 artiklan 1 kohdassa säädetyn arvioinnin mukaisesti.

** Määrärahan jakautumista pääosastojen kesken ei vielä vahvisteta tässä vaiheessa.

			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	≥2021	**YHTEENSÄ**
• Toimintamäärärahat YHTEENSÄ	Sitoumukset	(4)	9302,954	9831,734	10425,13	11017,41	12194,75	12926,59	13668,08	0	79366,65
	Maksut	(5)	1570,126	6220,744	7740,415	9496,06	10596,68	11613,07	12312,62	19816,94	79366,65
• Tiettyjen ohjelmien määrärahoista katettavat hallintomäärärahat YHTEENSÄ		(6)									
XX 01 05 01 Tutkimushenkilöstöä koskevat menot*		(6a)	225,330	229,437	234,401	239,375	244,140	249,023	254,004		1675,710
XX 01 05 02 Ulkopuolinen tutkimushenkilöstö*		(6b)	163,655	226,831	250,789	281,464	307,748	333,028	367,472		1930,987
10 01 05 03 Muut tutkimustoiminnan hallintomenot*		(6c)	136,441	160,039	170,285	182,771	193,866	204,350	218,071		1265,823
10 01 05 01 Tutkimushenkilöstöä koskevat menot		(6d)	151,686	156,996	162,490	168,178	174,064	180,156	186,461		1180,031
10 01 05 02 Ulkopuolinen tutkimushenkilöstö		(6e)	34,280	35,052	35,840	36,647	37,471	38,314	39,176		256,781
10 01 05 03 Muut tutkimustoiminnan hallintomenot		(6f)	65,312	66,618	67,950	69,309	70,695	72,109	73,551		485,545

10 01 05 04 Muut menot suuriin tutkimusinfrastruktuureihin		(6g)	6,551	6,682	6,816	6,952	7,091	7,233	7,378		48,703
• Hallintomäärärahat YHTEENSÄ		(6)	783,255	881,655	928,571	984,696	1035,075	1084,213	1146,113		6843,58
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEESEEN 1 kuuluvat määrärahat YHTEENSÄ	Sitoumukset	=4+6	10086,21	10713,39	11353,70	12002,11	13229,83	14010,8	14814,19		86210,23
	Maksut	=5+6	2353,381	7102,399	8668,986	10480,76	11631,76	12697,28	13458,73	19816,94	86210,23

*** Luvut perustuvat oikeusperustan mukaisten hallintomäärärahojen sallitun enimmäismäärän käyttöön lähes kokonaisuudessaan. Ne ilmoitetaan sen havainnollistamiseksi, kuinka suuri henkilöstömäärä näillä määrärahoilla voidaan palkata.**

Jos ehdotuksella/aloitteella on vaikutuksia useampaan otsakkeeseen:

• Toimintamäärärahat YHTEENSÄ	Sitoumukset	(4)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Maksut	(5)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
• Tiettyjen ohjelmien määrärahoista katettavat hallintomäärärahat YHTEENSÄ		(6)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEISIIN 1–4 kuuluvat määrärahat YHTEENSÄ (viitemäärä)	Sitoumukset	=4+ 6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Maksut	=5+ 6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Monivuotisen rahoituskehyksen otsake:	5	”Hallintomenot”

milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

		Vuosi **N**	Vuosi **N+1**	Vuosi **N+2**	Vuosi **N+3**	…ja näitä seuraavat vuodet (ilmoitetaan kaikki vuodet, joille ehdotuksen/aloitteen vaikutukset ulottuvat, ks. kohta 1.6)			**YHTEENSÄ**
PO: <…….>									
• Henkilöresurssit		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
• Muut hallintomenot		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<…….> PO YHTEENSÄ	Määrärahat	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEESEEN 5 kuuluvat määrärahat YHTEENSÄ	(Sitoumukset yhteensä = maksut yhteensä)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

		Vuosi 2014	Vuosi 2015	Vuosi 2016	Vuosi 2017	Vuosi 2018	Vuosi 2019	Vuosi 2020	Vuosi ≥2021	**YHTEENSÄ**
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEISIIN 1–5 kuuluvat määrärahat YHTEENSÄ	Sitoumukset	10086,21	10713,39	11353,7	12002,11	13229,83	14010,80	14814,19	0	86210,23
	Maksut	2353,381	7102,399	8668,986	10480,76	11631,76	12697,28	13458,73	19816,94	86210,23

3.2.2. *Arvioidut vaikutukset toimintamäärärahoihin*

– ☐ Ehdotus/aloite ei edellytä toimintamäärärahoja.

– ☑ Ehdotus/aloite edellyttää toimintamäärärahoja seuraavasti:

Maksusitoumusmäärärahat, milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella) – nykyhintoina

Tavoitteet ja tuotokset ⇩			Vuosi 2014		Vuosi 2015		Vuosi 2016		Vuosi 2017		Vuosi 2018		Vuosi 2019		Vuosi 2020		**YHTEENSÄ**	
	TUOTOKSET																	
	Tyyppi [38]	Keskimäär. kustannukset	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä	Kustannus	Lukumäärä yhteensä	Kustannukset yhteensä
ERITYISTAVOITE 1[39] Huipputason tiede																		
- Tuotos																		
- Tuotos																		
- Tuotos																		
Välisumma erityistavoite 1 Huipputason tiede				2965,755		3158,119		3374,440		3725,105		4072,852		4326,913		4584,446		26207,628
ERITYISTAVOITE 2 Teollisuuden johtoasema																		
- Tuotos																		

[38] Tuotokset ovat tuloksena olevia tuotteita ja palveluita (esim. rahoitettujen opiskelijavaihtojen määrä tai rakennetut tiekilometrit).

[39] Kuten kuvattu kohdassa 1.4.2 ”Erityistavoitteet”.

Välisumma erityistavoite 2 Teollisuuden johtoasema		2271,175		2406,774		2559,714		2716,437		2880,127		3050,036		3222,143		19106,407
ERITYISTAVOITE 3 Yhteiskunnalliset haasteet																
- Tuotos																
Välisumma erityistavoite 3 Yhteiskunnalliset haasteet		4033,565		4233,731		4457,207		4541,423		5206,640		5513,803		5824,934		33811,304
ERITYISTAVOITE 4 Antaa yhtenäistettyä ja oikea-aikaista tieteellistä ja teknistä tukea Euroopan poliittiselle päätöksentekoprosessille: Yhteinen tutkimuskeskus																
- Tuotos																
Välisumma erityistavoite 4 Antaa yhtenäistettyä ja oikea-aikaista tieteellistä ja teknistä tukea Euroopan poliittiselle päätöksentekoprosessille: Yhteinen tutkimuskeskus		32,459		33,108		33,771		34,445		35,134		35,838		36,554		241,311
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ		9302,954	0	9831,732	0	10425,13	0	11017,41	0	12194,75	0	12926,59	0	13668,08	0	79366,65

3.2.3. Arvioidut vaikutukset hallintomäärärahoihin

3.2.3.1. Yhteenveto

– ☐ Ehdotus/aloite ei edellytä hallintomäärärahoja.

– ☑ Ehdotus/aloite edellyttää hallintomäärärahoja seuraavasti:

milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

	Vuosi **2014** [40]	Vuosi **2015**	Vuosi **2016**	Vuosi **2017**	Vuosi **2018**	Vuosi **2019**	Vuosi **2020**	**YHTEENSÄ**
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKE 5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Henkilöresurssit	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Muut hallintomenot	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKE 5, välisumma	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEESEEN 5 sisältymättömät[41]								
Henkilöresurssit*	574,951	648,316	683,520	725,664	763,423	800,521	847,113	5043,509
Muut hallintomenojen kaltaiset menot*	208,304	233,339	245,051	259,032	271,652	283,692	299	1800,071
Monivuotisen rahoituskehyksen OTSAKKEESEEN 5 kuulumattomat, välisumma	783,255	881,655	928,571	984,696	1035,075	1084,213	1146,113	6843,58
YHTEENSÄ**	**783,255**	**881,655**	**928,571**	**984,696**	**1035,075**	**1084,213**	**1146,113**	**6843,58**

*** Luvut perustuvat oikeusperustan mukaisten hallintomäärärahojen sallitun enimmäismäärän käyttöön lähes kokonaisuudessaan. Ne ilmoitetaan sen havainnollistamiseksi, kuinka suuri henkilöstömäärä näillä määrärahoilla voidaan palkata.**

**** Lukuja muutetaan tarvittaessa suunnitellun ulkoistamismenettelyn tulosten mukaisesti.**

---

40 Vuosi n on ehdotuksen/aloitteen toteutuksen aloitusvuosi.

41 Tekninen ja/tai hallinnollinen apu sekä EU:n ohjelmien ja/tai toimien toteuttamiseen liittyvät tukimenot (entiset BA-budjettikohdat), epäsuora ja suora tutkimustoiminta.

3.2.3.2. Henkilöresurssien arvioitu tarve

– ☐ Ehdotus/aloite ei edellytä henkilöresursseja.

– ☑ Ehdotus/aloite edellyttää komission henkilöresursseja seuraavasti:

arvio kokonaislukuina (tai enintään yhden desimaalin tarkkuudella)

	Vuosi **2014**	Vuosi **2015**	Vuosi **2016**	Vuosi **2017**	Vuosi **2018**	Vuosi **2019**	Vuosi **2020**
• Henkilöstötaulukkoon sisältyvät virat/toimet (virkamiehet ja väliaikaiset toimihenkilöt)							
XX 01 01 01 (päätoimipaikka ja komission edustustot EU:ssa)	100	100	100	100	100	100	100
XX 01 01 02 (edustustot EU:n ulkopuolella)							
XX 01 05 01 (epäsuora tutkimustoiminta)**	1677.5	1677.5	1677.5	1677.5	1677.5	1677.5	1677.5
10 01 05 01 (suora tutkimustoiminta)	1390	1390	1390	1390	1390	1390	1390
• Ulkopuolinen henkilöstö (kokoaikaiseksi muutettuna)[42]							
XX 01 02 01 (kokonaismäärärahoista katettavat sopimussuhteiset toimihenkilöt, vuokrahenkilöstö ja kansalliset asiantuntijat)							
XX 01 02 02 (sopimussuhteiset ja paikalliset toimihenkilöt, vuokrahenkilöstö, nuoremmat asiantuntijat ja kansalliset asiantuntijat EU:n ulkopuolisissa edustustoissa)							
XX 01 04 ***yy***[43] – päätoimipaikassa[44]							

[42] CA= sopimussuhteiset toimihenkilöt; INT= vuokrahenkilöstö (”Intérimaire”); JED = lähetystöjen nuoremmat asiantuntijat; LA = paikalliset toimihenkilöt; SNE = kansalliset asiantuntijat.

[43] Toimintamäärärahoista katettavan ulkopuolisen henkilöstön enimmäismäärä (entiset BA-budjettikohdat).

	– EU:n ulkop. edustustoissa							
XX 01 05 02 (CA, INT, SNE – epäsuora tutkimustoiminta)*		865	865	865	865	865	865	865
10 01 05 02 (CA, INT, SNE – suora tutkimustoiminta)		593	593	593	593	593	593	593
Muu budjettikohta (mikä?)								
YHTEENSÄ		**4625.5**	**4625.5**	**4625.5**	**4625.5**	**4625.5**	**4625.5**	**4625.5**

* Lukuja muutetaan suunnitellun ulkoistamismenettelyn tulosten mukaisesti.

EIT:n ja innovoinnin täytäntöönpanoon tarvittavan työmäärän arvioidaan edellyttävän noin 100 komission henkilöstötaulukkoon sisältyvää virkaa.

XX viittaa kyseessä olevaan toimintalohkoon eli talousarvion osastoon.

Henkilöresurssien tarve katetaan toimen hallinnointiin jo osoitetulla pääosaston henkilöstöllä ja/tai pääosastossa toteutettujen henkilöstön uudelleenjärjestelyjen tuloksena saadulla henkilöstöllä sekä tarvittaessa sellaisilla lisäresursseilla, jotka toimea hallinnoiva pääosasto voi saada käyttöönsä vuotuisessa määrärahojen jakomenettelyssä talousarvion puitteissa.

Kuvaus henkilöstön tehtävistä:

Virkamiehet ja väliaikaiset toimihenkilöt	Kaikki virkamiehet ja väliaikaiset toimihenkilöt osallistuvat Horisontti 2020 -puiteohjelman tavoitteiden toteuttamiseen koko prosessin ajan työohjelman valmistelusta tulosten jakamiseen vuosina 2014–2020. Tämä henkilöstömäärä kattaa kaikki lainsäädäntöesitykseen liitettävän rahoitusselvityksen 1.7 kohdassa ilmoitetut hallintotavat.
Ulkopuolinen henkilöstö	Ulkopuolinen henkilöstö osallistuu kokonaisuudessaan Horisontti 2020 -puiteohjelman tavoitteiden toteuttamiseen koko prosessin ajan työohjelman valmistelusta tulosten jakamiseen vuosina 2014–2020. Tämä henkilöstömäärä kattaa kaikki lainsäädäntöesitykseen liitettävän rahoitusselvityksen 1.7 kohdassa ilmoitetut hallintotavat.

3.2.4. Yhteensopivuus nykyisen monivuotisen rahoituskehyksen kanssa

– ☑ Ehdotus/aloite on nykyisen monivuotisen rahoituskehyksen mukainen.

– ☐ Ehdotus/aloite edellyttää rahoituskehyksen asianomaisen otsakkeen rahoitussuunnitelman muuttamista.

Ei sovelleta .

[44] Etenkin rakennerahastot, Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto (maaseuturahasto) ja Euroopan kalatalousrahasto.

– ☐ Ehdotus/aloite edellyttää joustovälineen varojen käyttöön ottamista tai monivuotisen rahoituskehyksen tarkistamista[45].

Ei sovelleta .

3.2.5. Ulkopuolisten tahojen osallistuminen rahoitukseen

– Ehdotuksen/aloitteen rahoittamiseen osallistuu ulkopuolisia tahoja seuraavasti (arvio):

määrärahat, milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

	Vuosi **2014**	Vuosi **2015**	Vuosi **2016**	Vuosi **2017**	Vuosi **2018**	Vuosi **2019**	Vuosi **2020**	Yhteensä
Rahoitukseen osallistuva taho	Ohjelmaan liittyvät kolmannet maat							
Yhteisesti rahoitettavat määrärahat YHTEENSÄ*	pm							

* Kahdenvälisiä assosiaatiosopimuksia ei ole vielä tehty, joten ne lisätään myöhemmin.

[45] Katso toimielinten sopimuksen 19 ja 24 kohta.

3.3. Arvioidut vaikutukset tuloihin

– ☐ Ehdotuksella/aloitteella ei ole vaikutuksia tuloihin.

– ☑ Ehdotuksella/aloitteella on vaikutuksia tuloihin seuraavasti:

  – ☐ vaikutukset omiin varoihin

  – ☑ vaikutukset sekalaisiin tuloihin

milj. euroa (kolmen desimaalin tarkkuudella)

Tulopuolen budjettikohta	Käytettävissä olevat määrärahat kuluvana varainhoito-vuonna	Ehdotuksen/aloitteen vaikutus[46]						
		Vuosi **2014**	Vuosi **2015**	Vuosi **2016**	Vuosi **2017**	Vuosi **2018**	Vuosi **2019**	Vuosi **2020**
Erä 6011 Erä 6012 Erä 6013 Erä 6031		pm	pm	pm	pm	pm	pm	pm

* Kahdenvälisiä assosiaatiosopimuksia ei ole vielä tehty, joten ne lisätään myöhemmin.

Vastaava(t) menopuolen budjettikohta (budjettikohdat) käyttötarkoitukseensa sidottujen sekalaisten tulojen tapauksessa:

02 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

05 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

06 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

07 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

08 04 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

09 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

10 02 02 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

15 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

32 03 01 Kolmansilta osapuolilta peräisin olevat määrärahat

Selvitys tuloihin kohdistuvan vaikutuksen laskentamenetelmästä

[46] Perinteiset omat varat (tulli- ja sokerimaksut) on ilmoitettava nettomääräisinä eli bruttomäärästä on vähennettävä kantokuluja vastaava 25 prosentin osuus.

Jotkin assosioituneet valtiot voivat antaa lisärahoitusta puiteohjelmalle assosiointisopimuksilla. Laskentamenetelmästä sovitaan assosiaatiosopimuksissa, eikä menetelmä välttämättä ole kaikissa sopimuksissa sama. Laskelmat perustuvat useimmiten assosioituneen valtion BKT:hen verrattuna jäsenvaltioiden BKT:hen ja kyseistä prosenttimäärää sovelletaan sovittuun kokonaistalousarvioon.